This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

THE LIBRARY
OF
IE UNIVERSITY
F CALIFORNIA

OM THE LIBRARY OF
NT EGON CAESAR CORTI

MAIN LIB.-AGRI.

HNDING
PROP. DIV.
PRIV. UNIV.
LEIPZIG

Des Landmanns Winterabende.
Belehrendes und Unterhaltendes
aus allen Zweigen der Landwirtschaft.

47. Bändchen.

Der Stalldünger

seine zweckmäßigste Behandlung und Verwendung.

Von
Otto Geibel,
Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule zu Dortmund.

Mit 15 Holzschnitten.

Stuttgart.
Verlag von Eugen Ulmer.

Preis 1 Mark.

Vollständige Verzeichnisse über die in meinem Verlage erschienenen Bücher stehen gratis zu Diensten.

Landwirtschaft.

Handbuch der Landwirtschaft v. H. Zeeb, † K. württ. Regierungsrat und W. Martin, Landwirtschaftsinspektor. Dritte umgearbeitete Auflage Nach dem Tode des Mitverfassers herausgegeben von W. Martin. Mit 488 Holzschnitten. Preis brosch. ℳ 6. 70. Elegant in Halbfranz geb. ℳ 8. —. In Partien von 12 Expl. an. brosch. ℳ 6. —; geb. à ℳ 7. 30.

Inhaltsübersicht: Erster Teil: Produktionslehre. I. Abteilung: Acker- und Pflanzenbau. (1 Allgemeiner Acker- und Pflanzenbau. — 2. Der Anbau der wichtigeren landwirtschaftl. Nutzpflanzen.) II. Abteilung: Tierzucht. (1 Allgemeine Tierzucht. — 2. Spezielle Tierzucht.) Zweiter Teil: Betriebslehre.

Schon die zweite Auflage wurde durch die Abschnitte über Waldwirtschaft (bearbeitet von Oberforstrat Fischbach) Weidenkultur (Landw.-Insp. Schmid) Geflügelzucht (Landw.-Insp. Roemer) und Fischzucht (Landw.-Insp. Dr. Wiedersheim) vermehrt, die vorliegende 3. Auflage noch durch den Abschnitt: Der Anbau der einzelnen Gemüsearten so daß nunmehr sämtliche landwirtschaftliche Betriebszweige in dem Buche besprochen sind.

Das Werk wird in vorliegender sorgfältigst umgearbeiteter Auflage wieder das sein, was das Wochenblatt der landwirtschaftl. Vereine in Baden schon von der ersten Auflage sagt, nämlich:

„. . . **Dem strebsamen Landwirt ein wahres „Schatzkästlein", in welchem derselbe immer finden wird, was er in anderen landw Hilfsbüchern oft vermißt: Klare Anweisung darin, was er zu thun und zu lassen hat.**"

Das Jahr des Landwirts in den Vorgängen der Natur und in den Verrichtungen der gesamten Landwirtschaft. Von Fr. Möhrlin. Mit 147 Holzschnitten. Elegant in farbigem Umschlag geb. mit Leinwandrücken 5 ℳ.

☞ In diesem Buche stellte sich der Verfasser die Aufgabe, die Arbeiten des Landwirts (Feldbau, Handelsgewächsbau, Obst- und Gemüsebau, Viehzucht, einschließlich Milchwirtschaft, Pferde-, Schaf-, Schweine-, Geflügel-, und Bienenzucht) in der natürlichen Reihenfolge der Jahreszeiten darzustellen, wodurch dem Werke der große Vorzug zuteil wurde, dem Landwirte gerade dann mit dem entsprechenden Rate zur Hand zu sein, wenn er ihn am nötigsten braucht; eine Anzahl angehefteter weißer Blätter geben dem Landwirt noch Gelegenheit, seine eigenen Erfahrungen und bewährte Vorschriften aufzuzeichnen und dadurch das Werk zu einem **„wertvollen Hausschatz"** für Kinder und Kindeskinder zu gestalten.

Bienenzucht.

Illustriertes Handbuch der Bienenzucht. Ein ausführliches Lehrbuch für Imker und solche, die es werden wollen. Bearbeitet von J. Witzgall und M. Felgentreu. Mit 201 Abb. und 22 Bildnissen hervorragender Bienenzüchter. Preis elegant kartoniert 6 ℳ.

Dieses Werk bespricht die Bienenzucht in ihrem ganzen Umfang: Das Bienenvolk, Bau, Nahrung, Rassen, Feinde, Krankheiten, Wohnungen u. s. w., Bienenzuchtgeräte, die verschiedenen Arten der Bienenzucht (Djierzon-, Magazin- und Zeidelmethoden, Stabil- und Mobilbau.) Buchführung. Produkte der Bienenzucht und ihre Verwertung (auch in Krankheitsfällen). Geschichte der Bienenzucht und Bienenrecht u. s. w.

☞ **Prämiiert auf der XXXII. Wanderversammlung der deutschen und österr.-ungarischen Bienenwirte zu Stuttgart und auf der Wanderversammlung mittelfränkischer Bienenzuchtvereine zu Altdorf je mit der silbernen k. württemberg. und k. bayerischen Staatsmedaille.**

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Handbuch der Landwirtschaft

bearbeitet von

Heinrich Zeeb, † k. württ. Regierungsrat und Wilhelm Martin, Landwirtschaftsinspektor.

Dritte umgearbeitete Auflage.

Nach dem Tode des Mitverfassers herausgegeben von

Wilhelm Martin.

885 Seiten gr. 8°. Mit 488 in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis broschiert *M.* 6.70; Partiepreis für 12 Expl. *M.* 72. — Preis des Einbandes in Halbfrz. *M.* 1.30.

Auszug aus der Inhaltsübersicht: Erster Teil, Produktionslehre. I. Acker- und Pflanzenbau. I. Abschnitt. Allgemeiner Acker- und Pflanzenbau. 1. Die Pflanze. 2. Der Boden. 3. Bodenverbesserung. 4. Bodenbearbeitung. 5. Düngerlehre. 6. Saat, Pflege der Saat (Behandlung verhagelter Felder, Pflanzenkrankheiten, Schutz gegen schädliche Tiere), Ernte, Entkörnung und Aufbewahrung. II. Abschnitt. Der Anbau der wichtigeren landw. Nutzpflanzen. 1. Die Halm- und Hülsenfrüchte. 2. Knollen- und Wurzelgewächse. 3. Die Handelspflanzen. Anhang: Gemüsebau. 4. Die Futterpflanzen, die Wiesen und Weiden einschließlich der Bewässerung. 5. Obstbau. 6. Weinbau. 7. Kultur der Korb- und Bandweiden (bearb. von Landw.-Insp. Schmid) 8. Waldwirtschaft (bearb. von Oberforstrat Fischbach). II. Tierzucht. I. Abschnitt. Allgemeine Tierzucht. 1. Der Bau und die Ernährung der landw. Nutztiere. 2. Lehre von der Zucht. 3. Fütterung der Haustiere. 4. Pflege und Wartung der Haustiere, Gewährmängel und Seuchen. II. Abschnitt. Spezielle Tierzucht. 1. Pferdezucht. 2. Rindviehzucht. 3. Schafzucht. 4. Schweinezucht. 5. Geflügelzucht (bearb. von Landw.-Inspektor Römer). 6. Fischzucht (bearb. von Landw.-Inspektor Dr. Wiedersheim). 7. Bienenzucht. Zweiter Teil. Betriebslehre. 1. Die Ausbildung des Landwirts. 2. Das Kapital (Landw. Genossenschafts- und Versicherungswesen mit Statuten 2c.), das Gut. 3. Die landwirtschaftl. Arbeit. 4. Die Auswahl der landw. Nutztiere. 5. Auswahl der Nutzpflanzen; Feldsysteme und Fruchtfolgen. 6. Landw. Rechnungsführung. Alphabet. Register.

Dieses längst bewährte „Handbuch der Landwirtschaft", ein „wahres Schatzkästlein" für unsere Landwirte, wie es das badische landw. Wochenblatt nennt, bietet jedem derselben auf tausenderlei Fragen die richtige Antwort. Der Preis ist so nieder gestellt, daß es im Verhältnis zu dem bedeutenden Umfang von 885 Druckseiten und 488 in den Text gedruckten Holzschnitten unbedingt auch als das

billigste aller deutschen Handbücher der Landwirtschaft

zu bezeichen ist.

Grundriß der praktischen Düngerlehre. Nach den neuesten Forschungsergebnissen bearbeitet von A. G. Schmitter, Assistent am landw. Institut der Universität Leipzig. Mit 49 in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis broschiert *M.* 2.75. Elegant in Halbleinwand geb. *M.* 3. — Partiepreis für 12 Exempl. brosch. *M.* 30. — gebunden *M.* 33.

Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis: Einleitung. (Allgemeines über die Ernährung der Pflanze in ihrer Beziehung zur Düngung.) I. Hauptdünger; in der Wirtschaft erzeugte Dungstoffe. (Allgemeines. — Der Stallmist, Arten desselben. Die Einstreumittel; die Behandlung des Mistes im Stalle, auf der Düngerstätte, auf dem Felde; Wirkung des Mistes. Die Jauche; der Abtrittdünger; der Kompost.) — II. Beidünger, Handelsdünger, partielle, konzentrierte Düngemittel. 1. Stickstoffdünger. — 2. Stickstoff- und phosphorsäurehaltige Düngemittel. — 3. Phosphorsäuredünger. — 4. Kalidünger. — 5. Kali- und Phosphorsäuredünger. 6. Kali- und Stickstoffdünger. — 7. Kalkdünger. — Kochsalz. — Gründüngung. — Anhang. Tabellen über Zusammensetzung der wichtigsten Düngemittel zur Berechnung der Erschöpfung und Bereicherung des Bodens ꝛc.

Diese Schrift soll dem Anfänger und Praktiker auf dem Gebiete des landwirtschaftlichen Betriebes in gedrängter Kürze den Grundriß einer zeitgemäßen Düngerlehre bieten, wobei es das Bestreben des Verfassers war, unnötige theoretische Beigaben möglichst zu umgehen und dagegen besonders wichtige oder interessante, der Praxis nicht angehörige Daten zum besseren Verständnis beizufügen. Die dem Text beigegebenen Abbildungen werden den Inhalt in manchen Teilen wesentlich verständlicher machen.

Grundzüge der landwirtschaftlichen Kulturvorarbeiten (Urbarmachung; Moorkultur; Einhegung; Ent- und Bewässerung; Regelung der Planlage der Grundstücke). Von K. Stimmel, Vorstand der Ackerbauschule zu Darmstadt. Preis 2 *M.* 30 ₰. In Partien von 12 Expl. an zu 2 *M.* (Preis pro Einband 25 ₰.)

Alle Maßregeln, welche der Landwirt zu ergreifen hat, um möglichst große Massenerträge bei vorzüglicher Qualität im einzelnen mit dem geringsten Aufwand in größtmöglichster Sicherheit zu erzeugen, werden hier unter einem neuen originellen Gesichtspunkt gemeinverständlich, eingehend und anziehend erörtert.

Die landwirtschaftliche Pflanzenbaulehre. Ein Leitfaden für den Unterricht an landwirtschaftlichen Winter- und Ackerbauschulen, sowie zum Selbststudium. Von F. König, Direktor der Ackerbauschule des Kreises Altena (Westfalen). Preis kartoniert *M.* 1. 80.

Auszug aus der Inhaltsübersicht: I. Halmfrüchte. II. Hülsenfrüchte. III. Kleefrüchte. IV. Wurzelgewächse. V. Ölfrüchte. VI. Handelspflanzen. — Anhang: I. Obstbau. II. Gemüsebau. III. Wiesenbau.

Ein äußerst klar geschriebenes Werkchen! — Das ganze Gebiet des landwirtschaftlichen Pflanzenbaues ist darin in knapper, aber präciser Form behandelt, und der Anbau unserer sämtlichen landwirtschaftlichen Kulturgewächse in allgemein verständlicher Weise besprochen.

Des Landmanns Winterabende.

47. Bändchen.

Der Stalldünger,

seine zweckmäßigste Behandlung und Verwendung.

Von

Otto Geibel,

Direktor der Landwirtschaftlichen Winterschule
zu Dortmund.

Mit 15 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Stuttgart.
Verlag von Eugen Ulmer.
1892.

Druck von A. Dölter in Emmendingen.

5655
G4

Vorwort.

Das vorliegende Schriftchen, welches um Eingang bittet bei den Lesern von „Des Landmanns Winterabende," war vom Verfasser im Jahre 1890 im Auftrage des landwirtschaftlichen Kreisvereins Dortmund-Hoerde herausgegeben. Die erste Auflage des als Manuskript gedruckten Werkchens war so bald vergriffen, daß eine zweite im Februar 1891 hergestellt werden mußte. Und nun erscheint das Schriftchen in ganz neuem Gewande, eingereiht in die bereits zahlreich erschienenen Bändchen „Des Landmanns Winterabende". Auch der Inhalt dieser für den praktischen Landmann geschriebenen Abhandlung ist verändert, teils durch Weglassung einzelner Tabellen, teils durch vorgenommene, insbesondere sich auf die Veränderung des Stalldüngers und der Jauche beziehende Ergänzungen, die hoffentlich dem Ganzen zum Vorteil gereichen werden. Das freundliche Entgegenkommen der auf dem Gebiete landwirtschaftlicher Litteratur rühmlichst bekannten Verlagsbuchhandlung ermöglichte außerdem eine nicht unbedeutende Vermehrung der nunmehr in den Text gedruckten Holzschnitte.

Viel Neues findet der Leser in diesem Schriftchen nicht, ebensowenig eine streng wissenschaftliche Behandlung der einschlägigen Fragen. Aber alte, durch Praxis und Wissenschaft als richtig anerkannte Lehren und Grundsätze, die jeder Landwirt sich zu eigen machen sollte, findet er,

M753169

ſo daß dieſe kleine Schrift auch in ihrer veränderten äußeren und inneren Form wohl zum kleinen Teil mit dazu beitragen kann, daß durch richtige Behandlung des Stalldüngers und der Jauche hier und da dem Verluſte wertvollen Dungkapitals vorgebeugt wird. Das aber liegt ſowohl im Intereſſe des Einzelwirts, als auch im Intereſſe des geſamten Volkswohlſtandes.

Dortmund, im Auguſt 1891.

Der Verfaſſer.

Inhalts-Verzeichnis.

Erster Abschnitt.

Einleitung.

Seite

1. Von welchen Stoffen lebt die Pflanze? 2
2. Welche Stoffe sind für die Düngung der Pflanzen am wichtigsten? 4
3. Wodurch unterscheidet sich die Wirkung des Stalldüngers von der Wirkung der künstlichen Düngmittel? 6

Zweiter Abschnitt.

Allgemeines über den Stalldünger und die Jauche. 9

Dritter Abschnitt.

Die Behandlung des Stalldüngers. 21

a. Behandlung des Stalldüngers im Stalle 26
b. Behandlung des Stalldüngers auf der Düngerstätte 34
c. Behandlung des Stalldüngers auf dem Felde. 36

Vierter Abschnitt.

Die Düngerstätte. 41

a. Welche Lage giebt man der Düngerstätte am besten? 44
b. Wie groß muß die Düngerstätte sein? 48

c. Wie muß der Grund der Düngerstätte beschaffen sein? 50
d. Welche Form soll die Düngerstätte haben? 52
e. Soll die Düngerstätte Gefälle haben? 55
f. Muß die Düngerstätte mit einer Einfriedigung versehen sein? 55
g. Ist eine Überdachung der Düngerstätte unbedingt nötig?. 59

Fünfter Abschnitt.

Die Behandlung der Jauche. 62

Sechster Abschnitt.

Die Jauchegrube. 67

Siebenter Abschnitt.

Die Verwendung des Stalldüngers. 80

Achter Abschnitt.

Die Verwendung der Jauche. 92

Erster Abschnitt.

Einleitung.

Wenn es als die Aufgabe des Landwirts betrachtet werden muß, von einer bestimmten Fläche einen möglichst hohen und nachhaltigen Ertrag zu erzielen, so darf dabei nicht aus dem Auge gelassen werden, daß solches zu geschehen hat, ohne daß die Produktionskosten zu hoch werden, weil sonst von einer befriedigenden Rente nicht mehr die Rede sein kann. Der rationelle Viehzüchter bestrebt sich, durch Verwendung des Besten zur Züchtung, durch reichliche und zweckentsprechende Fütterung, durch gute Haltung seiner Tiere die Erträge aus der Viehzucht zu vermehren.

Nicht minder ist es Aufgabe des rationellen Pflanzenzüchters, durch Benutzung des besten Saatgutes, durch reichliche und zweckentsprechende Ernährung und durch gute Pflege der Kulturpflanzen eine möglichst große Ernte zu erzielen.

Im allgemeinen sind bei uns die Bodenverhältnisse nicht derartige, daß wir hintereinander Pflanzen auf dem Felde bauen könnten, ohne Ersatz zu leisten für die durch die Ernte dem Boden entzogenen Nährstoffe, ohne daß wir Bedacht nehmen müßten auf eine Verbesserung der durch

die Pflanzenkultur ungünstig gewordenen Eigenschaften des Bodens in Bezug auf seine Lockerheit u. s. w. Die Pflanze bedarf, ebenso wie das Tier, bestimmter Nährstoffe und einer bestimmten Menge derselben, um normal und gut sich zu entwickeln. Es ist der wissenschaftlichen Forschung gelungen, zu ermitteln, welche Stoffe es sind, die man als eigentliche Nährstoffe der Pflanze anzusehen hat, dabei hat sich aber auch weiter die für den praktischen Landwirt ungemein wichtige Thatsache herausgestellt, daß die Pflanze nicht lebt von dem einen oder anderen Nährstoff, sondern daß sie lebt von einer aus mancherlei Nährstoffen zusammengesetzten Nahrung, daß sie sich in ihrem Wachsen und Gedeihen nicht etwa richtet nach einem ihr in großer Menge gebotenen Nährstoff, sondern gerade nach dem in geringster Menge vorhandenen.

Eine Zeitlang hatte es fast den Anschein, als ob die künstlichen Düngemittel eine solche Bedeutung erlangen würden, daß sie den Stalldünger, den zuerst angewandten und natürlichsten Dünger, zu ersetzen vermöchten. Aber selbst die eifrigsten Vertreter des sogenannten „viehlosen Betriebes" erkennen an, daß solches doch nur in ganz vereinzelten Fällen möglich ist.

Da aber von Nährstoffen, Ernährung der Pflanzen, künstlichen Düngemitteln u. s. w. die Rede gewesen ist, so müssen wir uns nun wohl folgende Fragen vorlegen:

1. Von welchen Stoffen lebt die Pflanze?

Wenn wir eine Pflanze oder Pflanzenteile — seien es nun Blätter, Stengel, Wurzeln oder Samen — verbrennen, so sehen wir, daß schließlich nur ein kleines Häuflein Asche übrig bleibt, während der größte Teil der Pflanzen-

masse in Form von Gasen in die Luft entwichen ist. Werden diese luftförmigen Verbrennungsprodukte in geeigneter Weise aufgefangen und näher untersucht, so ergiebt sich, daß sie aus Kohlensäure, Wasserdampf und Ammoniak bestehen. Diese jedem Landwirt wohlbekannten Gase setzen sich zusammen aus folgenden Grundstoffen: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff.

Die Zusammensetzung der bei der Verbrennung zurückgebliebenen Asche ist trotz ihrer geringeren Menge eine viel mannigfaltigere. In jeder Pflanzenasche findet nämlich der Chemiker: Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure und Chlor. Einige andere wohl vorkommende Bestandteile der Pflanzenasche, wie Thonerde, Baryt, Mangan u. s. w., werden mehr zufällig aufgenommen, sind deshalb auch ohne Bedeutung für das Pflanzenleben.

Da nun die Pflanze ebenso wenig wie der Tierkörper imstande ist, irgend einen Grundstoff selbstthätig hervorzubringen, so ist es wohl eine wichtige Frage, ob nun auch die immer in der verbrennlichen Substanz und in der Asche vorkommenden Stoffe sämtlich als unentbehrliche Pflanzennährstoffe anzusehen sind, oder ob eine Pflanze sich auch normal und üppig entwickeln kann, wenn der eine oder andere dieser Stoffe fehlt.

Die wissenschaftliche Forschung hat uns auf diese Frage folgende Antwort gegeben: Nur der Kohlenstoff, der Wasserstoff, der Sauerstoff, der Stickstoff, — das Kali, der Kalk, die Magnesia, das Eisenoxyd, die Phosphorsäure und die Schwefelsäure sind unentbehrlich für die Vegetation, nur sie sind anzusehen als

wirkliche Pflanzennährstoffe, ohne welche ein eigentliches Wachsen der Pflanze unmöglich ist.

Wenn daher die in den Samen aufgespeicherten Reservestoffe bei der Keimung verbraucht, das heißt zur vollkommenen Ausbildung der Würzelchen, Stengel und Blättchen verwendet worden sind, wenn die Blättchen sich soweit grün gefärbt, die Würzelchen sich soweit gekräftigt haben, daß sie selbst Nährstoffe aufnehmen und verarbeiten können — dann müssen für die junge Pflanze in der Luft und im Boden die obengenannten und als unentbehrlich bezeichneten Nährstoffe in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, wenn nicht ein Stillstand in der Entwicklung eintreten soll.

2. Welche Stoffe sind für die Düngung der Pflanzen am wichtigsten?

An und für sich sind alle wirklichen Pflanzennährstoffe gleichwertig; fehlt auch nur einer derselben, welcher es auch sei, so vermag die Pflanze nicht zu gedeihen. Fehlt es einer Pflanze zum Beispiel an Eisenoxyd, so werden die Blätter bleich, und die Pflanze hört auf zu wachsen. Bei vollständigem Mangel an Stickstoff entwickelt sich eine junge Pflanze nur so lange normal, als in dem Samenkorn noch Reservestoffe vorhanden sind; sind diese aufgezehrt, so treten in den Blättern bereits abgelagerte Stoffe in die Wurzeln zurück, diese verlängern sich unverhältnismäßig, werden oft meterlang und verbreiten sich weit umher, als suchten sie nach dem fehlenden Stickstoff, die Blätter dagegen schrumpfen immer mehr zusammen, bis sie schließlich ganz vertrocknen, worauf die ganze Pflanze an „Stickstoffhunger" zu Grunde

geht. Ähnlich ist es, wenn es der Pflanze unmöglich gemacht ist, Phosphorsäure, Kali u. s. w. aufzunehmen.

Für die landwirtschaftliche Praxis liegt die Sache aber insofern anders, als einige von den Nährstoffen, wenn auch für das Pflanzenleben unentbehrlich, doch in genügender Menge in der Luft und im Boden vertreten sind.

Eine unerschöpfliche Quelle für den Kohlenstoff ist die atmosphärische Luft; Wasserstoff und Sauerstoff, die Elemente, aus welchen das Wasser sich zusammensetzt, sind reichlich vorhanden; jeder natürliche Boden enthält genügende Mengen von Eisenoxyd, Magnesia und Schwefelsäure. An eine Zufuhr dieser Nährstoffe durch Düngung braucht also nicht gedacht zu werden.

Anders aber ist es mit den Nährstoffen: Stickstoff, Phosphorsäure und Kali. Diese werden von den Pflanzen in ziemlich großer Menge aufgenommen und vielfach aus der Wirtschaft durch den Verkauf landwirtschaftlicher Produkte ausgeführt — im Boden aber sind sie selten reichlich vertreten. Nicht ganz dasselbe gilt von dem Kalk. Wenn es auch Bodenarten giebt, die für eine Zufuhr von Kalk dankbar sind, so ist doch das Bedürfniß für eine Kalkdüngung, soweit dabei der Kalk als Pflanzennährstoff in Betracht kommt, nicht ein so allgemeines.

Als wichtigste Stoffe für die Düngung der Pflanzen haben wir also anzusehen: den Stickstoff, die Phosphorsäure und das Kali.

3. Wodurch unterscheidet sich die Wirkung des Stalldüngers von der Wirkung der künstlichen Düngemittel?

Die Stoffe, welche man in der Landwirtschaft als Düngemittel verwendet, sind so verschieden nach ihrem Ursprung und ihrer Beschaffenheit, daß man sich wohl die Frage vorlegen muß: Worin liegt es begründet, daß dieser oder jener Stoff das Wachsthum der Pflanzen befördert und deshalb als Düngemittel Verwendung findet?

Die Antwort auf diese Frage lautet: In drei Umständen.

1. Der betreffende Stoff führt dem Boden vielleicht einen oder mehrere Nährstoffe, zu oder
2. er macht die im Boden vorhandenen schwerlöslichen und daher für die Pflanzenwurzeln nicht aufnehmbaren Nährstoffe leichter löslich, oder
3. er verbessert die physikalischen Eigenschaften des Bodens, indem er den schweren Boden lockert und erwärmt, den leichten Boden bindet und wasserhaltender macht.

Während es nun Düngemittel giebt, welche nur nach einer oder nach zwei der genannten Richtungen hin wirken, hat man auch solche, welche alle drei Bedingungen erfüllen. Zu den ersteren gehören die künstlichen Düngemittel, unter den letzteren ist am wichtigsten der Stalldünger.

Der Chilisalpeter, die Superphosphate, der Kainit z. B. führen dem Boden in der Hauptsache nur je einen Nährstoff zu, der Peruguano und das Ammoniak-Superphosphat je zwei. Kalk und Gips und auch Mergel schließen die im Boden vorhandenen Nährstoffe auf, durch sonstige Dünge-

mittel kann man wohl den physikalischen Zustand des Bodens günstig beeinflussen.

Der Stalldünger aber führt dem Boden alle für das Pflanzenleben nötigen Stoffe in geeigneter Form zu, er liefert eine vollständige Pflanzennahrung, er wirkt anhaltend, indem seine Nährstoffe allmählich löslich werden. Durch seine Humusbestandteile macht der Stalldünger den schweren Boden lockerer und wärmer, so daß die Luft besseren Zutritt hat, und alle dem Pflanzenwachstum günstigen Vorgänge im Boden besser verlaufen; den leichten Boden macht er bindiger und wasserhaltender, so daß die Pflanzen einen geeigneteren Standort und die nötige Feuchtigkeit erhalten. Durch seinen Gehalt an Stickstoff und die bei seiner Zersetzung sich bildende Kohlensäure schließt der Stalldünger schwerlösliche Bodennährstoffe auf, indem er sie dadurch erst nutzbar macht. Den eigentümlichen, von jedem Landwirt hochgeschätzten Zustand der „Ackergare" findet man fast nur bei solchen Bodenarten, die ausreichend mit Stallmist gedüngt worden sind.

Nehmen wir hinzu, daß Stalldünger außerdem fast in jeder Wirtschaft vorhanden und seine Produktion bei richtig geleiteter Viehhaltung eine billige ist, so geht man wohl nicht zu weit, wenn man behauptet, daß der Stalldünger das wichtigste Düngemittel ist und bleibt.

Daneben behalten die künstlichen Düngemittel wohl ihre Bedeutung, und die Hauptvorteile ihrer Verwendung sind für den Landwirt folgende:

1. Durch künstliche Düngemittel kann man dem Boden gerade den Nährstoff zuführen, an welchem es ihm

besonders mangelt; denn man kann Stickstoff, Phosphorsäure und Kali einzeln kaufen.

2. In den künstlichen Düngemitteln sind vielfach die Pflanzennährstoffe in leichtlöslicher Form vorhanden, so daß ihre Wirkung eine rasche ist.
3. In den künstlichen Düngemitteln kann man jederzeit so viel Nährstoffe kaufen, als man nötig hat.

Vollständig ersetzen können also die künstlichen Düngemittel den Stalldünger nicht, wohl aber ihn vielfach in seiner Wirkung unterstützen. Der Stalldünger bleibt „Hauptdünger", die künstlichen Düngemittel „Hilfsdünger".

Zweiter Abschnitt.

Allgemeines über den Stalldünger und die Jauche.

Der Stalldünger besteht aus einem Gemenge von festen und flüssigen Auswurfsstoffen (Exkrementen) der Tiere mit der Einstreu.

Die Menge und Beschaffenheit der Exkremente ist natürlich verschieden je nach der Tierart, dem Alter der Tiere und ihrem Nutzungszweck, sowie nach der Fütterung in Bezug auf Menge und Güte.

Nach Wolff werden auf 100 Gewichtsteile der im Futter enthaltenen trocknen Masse (Trockensubstanz) in den festen und flüssigen Exkrementen der Tiere wiedergefunden

	Kuh	Ochse	Hammel	Pferd	Mittel
In den festen Exkrementen	38,0	44,0	42,6	46,7	42,8
„ „ flüssigen „	5,8	6,3	6,8	5,7	6,2
Gesamtmenge .	43,8	50,3	49,4	52,4	49,0

Aus diesen Zahlen, welche allerdings je nach der höheren oder niedrigeren Verdaulichkeit des verabreichten Futters nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen sind, ergiebt sich, daß die frischen Auswurfsstoffe der gewöhnlichen landwirtschaftlichen Nutztiere an Trockensubstanz 50 Proc. des verzehrten wasserfreien Futters enthalten. Man nimmt weiter an, daß an Streustroh ungefähr $^1/_4$ der Trockenmasse des Futters verwendet wird, und daß der frische Stallmist ungefähr 25 Proc. Trockenmasse enthält.

Legt man diese Zahlen zu Grunde, so ist man imstande, annähernd die Menge des produzierten frischen Stalldüngers zu berechnen. Man würde nämlich aus je 100 kg der wasserfreien Futtermasse $(50 + 25) \times 4 = 300$ kg frischen Dünger erhalten. Etwas genauer wird die Berechnung, wenn man die wirklich benutzte Menge des Streumaterials zur Berechnung zieht, wobei man die Hälfte der Trockenmasse des Futters zu der ganzen Menge der Trockenmasse des Streustrohs zu addieren und die so erhaltene Summe mit 4 zu multiplizieren hätte.

$$\left(\frac{\text{Tr F}}{2} + \text{Tr St}\right) \times 4.$$

Ist jedoch der Stalldünger nicht ein Gemisch der verschiedenen Mistarten, sondern will man jede Mistart ihrer Menge nach für sich berechnen, so hat man als Multiplikator anzuwenden

für ganz frischen Dünger:

beim Rindvieh: 5; beim Schaf: 3,8; beim Pferd: 3,7;
beim Schwein: 4,6;

für mäßig verrotteten Dünger:

beim Rindvieh: 4; beim Schaf: 3; beim Pferd: 3; beim Schwein: 3,7.

Da nun in der Praxis in den meisten Fällen der Stallmist in mäßig verrottetem Zustande ausgeführt wird, so werden hauptsächlich die letzten Zahlen zur Benutzung kommen müssen. Bei dem Pferd, wie bei den Zugtieren überhaupt, muß selbstverständlich von der Menge des so ermittelten Düngers der während der Arbeitsleistung verloren gegangene Teil (etwa ein Drittel oder noch mehr) abgezogen werden.

Zu einem raschen, ungefähren Überschlag können folgende Zahlen dienen:

Die einzelnen Tierarten erzeugen bei guter Fütterung und Einstreu jährlich etwa folgende Düngermengen:

1 Pferd (abzüglich des bei der Arbeit verloren gegangenen Düngers) 175 Ctr., 1 Mastochse 300 Ctr., 1 Arbeitsochse 200 Ctr., 1 Kuh 225 Ctr., 1 Schwein 30 Ctr., 1 Schaf 18 Ctr.

An flüssigen Exkrementen werden jährlich ungefähr folgende Mengen ausgeschieden:

1 Kuh 40 hl, 1 Rind 20 hl, 1 Pferd 15 hl, 1 Schwein 6 hl.

Vielfache Versuche haben ergeben, daß annähernd die ganze Menge des im Futter gereichten Stickstoffs und die Gesamtmasse der Mineralbestandteile in die Exkremente übergehen, wenn eine Produktion seitens des tierischen

Körpers nicht stattfindet, auch das Lebendgewicht dasselbe bleibt, wie solches zum Beispiel bei einem ruhenden Arbeitsochsen der Fall sein könnte. Sobald aber tierische Produktion stattfindet, sobald das Lebendgewicht zunimmt, wird die Sache eine andere. Bei Milchtieren gelangt ein Teil der im Futter gereichten Nährstoffe in die Milch, bei Wollschafen werden Nährstoffe zur Wollbildung, bei trächtigen Tieren zur Ausbildung des Fötus verbraucht, junge wachsende Tiere entnehmen dem Futter viele Nährstoffe zum Aufbau ihres Körpers. Um diese Stoffe werden also die Ausscheidungen ärmer werden. Ein ausgewachsener Mastochse, welcher, in der letzten Periode der Mastung stehend, nur oder wenigstens vorzugsweise nur noch Fett ansetzt, wird dem Futter wenige hier in Betracht kommende Nährstoffe entziehen, so daß die von ihm gelieferten Exkremente besonders wertvoll sein müssen, zumal ja seine Ernährung eine reichliche sein wird.

Wie eben schon angedeutet, übt die Fütterung der Tiere auf die Güte des Düngers einen sehr großen Einfluß aus. *Je reichlicher die Tiere ernährt werden, in einem je besseren Ernährungszustand sie sich bereits befinden, um so wertvoller ist der Dünger.* Die Exkremente von einem gut genährten Tier können den doppelten und dreifachen Wert haben, als diejenigen von einem schlecht genährten. Deshalb kann auch eine reichliche Fütterung sich schon durch den dabei gewonnenen hochwertigen Dünger bezahlt machen.

Leider sieht es in dieser Beziehung in manchen Wirtschaften noch sehr schlecht aus. Wo Stroh im Winter das

Hauptfutter ist, wo wenig Heu und Runkelrüben als kostspielige Zugabe gelten — von Kraftfutter gar nicht zu reden — da werden auch die Felder ein trauriges Aussehen haben, und die tierische Produktion wird niemals befriedigen. Da scheint sich der Kühn'sche Ausspruch in das Gegenteil gekehrt zu haben, statt: „Viel Futter, viel Milch, viel Dünger, viel Getreide, viel Geld!" heißt es hier:

„Wenig Futter, wenig Milch, wenig Dünger, wenig Getreide, kein Geld!"

Der Stalldünger ist nur dann ein vollständiger Dünger, wenn in ihm die festen und flüssigen Auswurfsstoffe der Tiere innig vermischt sind; denn die Zusammensetzung der festen Exkremente ist von derjenigen der flüssigen sehr verschieden. Von der Gesamtmenge des im Futter gereichten Stickstoffs geht fast die Hälfte, von der Mineralsubstanz über ein Drittel in den Harn (flüssige Exkremente) über. Während aber die Alkalien (Kali) vorzugsweise im Harn ausgeschieden werden, finden sich Phosphorsäure und Kalk vorherrschend in den festen Exkrementen wieder. Etwas anders stellt sich dieses Verhältnis beim Pferde, bei welchem im Harn an Kali 65 Proz., an Kalk 45 Proz. der im Futter gereichten Gesamtmenge ausgeschieden wird. Bei den Schweinen wird prozentisch mehr Stickstoff und mehr Kali durch den Harn ausgeschieden, als bei den Grasfressern, auch die im Futter aufgenommene Phosphorsäure ist stärker im Harn vertreten, wie bei den übrigen Tieren, aber in den festen Exkrementen ist sie doch vorherrschend.

In je 1000 kg sind enthalten:

	Wasser	Org. Substanz	Asche	Stickstoff	Kali	Kalk	Natron	Magnesia	Phosphorsäure.	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
Frischer Kot:												
Pferd . .	757	211	31,6	4,4	3,5	0,6	1,5	1,2	3,5	0,6	19,6	0,2
Rindvieh .	838	145	17,2	2,9	1,0	0,2	3,4	1,3	1,7	0,4	7,2	0,2
Schaf . .	655	314	31,1	5,5	1,5	1,0	4,6	1,5	3,1	1,4	17,5	0,3
Schwein .	820	150	30,0	6,0	2,6	2,5	0,9	1,0	4,1	0,4	15,0	0,3
Frischer Harn:												
Pferd . .	901	71	28,0	15,5	15,0	2,5	4,5	2,4	—	0,6	0,8	1,5
Rindvieh .	938	35	27,4	5,8	4,9	6,4	0,1	0,4	—	1,3	0,3	3,8
Schaf . .	872	83	45,2	19,5	22,6	5,4	1,6	3,4	0,1	3,0	0,1	6,5
Schwein .	967	28	15,0	4,3	8,3	2,1	—	0,8	0,7	0,8	—	2,3

Aus diesen Thatsachen resultiert auch die verschiedene Wirkung der festen und der flüssigen Exkremente auf die Pflanzenvegetation. Der Landwirt erhält nur dann einen vollständigen Dünger, welcher in richtigem Verhältnisse dem Boden die entzogenen Nährstoffe wieder zuführt, wenn er dafür Sorge trägt, daß die festen und die flüssigen Exkremente alle gewonnen und innig miteinander gemengt werden.

Das Mittel hierzu bietet die Einstreu.

Es wird daher zunächst dasjenige Material für die Verwendung als Einstreu das geeignetste sein, welches recht viel von den flüssigen Exkrementen aufzusaugen und festzuhalten vermag, sowie eine gleichmäßige Mengung von Harn und Kot ermöglicht. Weiterhin soll aber die Einstreu selbst möglichst viel düngende Bestandteile enthalten, den Tieren ein reinliches und warmes Lager bieten und in etwas

die Zersetzung des Stalldüngers regeln. Die Kosten der Beschaffung spielen ebenfalls eine bedeutende Rolle, und es bleibt immer wünschenswert, daß das Streumittel sich ohne großen Arbeitsaufwand herbeischaffen und wieder entfernen läßt.

Mit Rücksicht auf diese Anforderungen bleibt das Stroh im allgemeinen das passendste Streumaterial, namentlich wenn es etwas zerkleinert und dadurch befähigt wird, mehr Flüssigkeit aufzusaugen. Die geringe Arbeit eines 2—3maligen Zerschneidens des Strohs wird sich immer bezahlt machen, und sollte deshalb nicht unterbleiben. Am häufigsten wird Wintergetreidestroh verwendet, weniger, wegen des höhern Futterwertes, das Stroh von Gerste und Hafer.

Wo Mangel an Stroh herrscht, greift man zu den verschiedenartigsten Streusurrogaten, als da sind: verschlämmtes oder verdorbenes Heu, schlecht eingebrachtes oder von Pilzen befallenes Hülsenfruchtstroh, Maisstengel, Kartoffelkraut, Schilf, Binsen, Teichstreu, Laub- und Nadelstreu, Moos, Heidekraut, kurz gehacktes Kiefern- und Fichtenreisig, Säge- und Hobelspäne, Gerberlohe u. a. m. Alle diese Streusurrogate sind aber nicht so brauchbar als das Stroh. Die Waldstreu gehört dem Walde, ihr Wert steht in keinem Verhältnis zu dem großen Schaden, welcher dem Walde durch ihre Entnahme zugefügt wird. Die dem Walde geraubten Streumaterialien sind arm an Pflanzennährstoffen, zersetzen sich sehr schwer, und wenn sie auch den Harn besser aufsaugen, wie das Stroh, so binden sie doch die Kotmassen schlecht und liefern einen ungleichmäßigen, klumpigen Dünger.

Die Erde, namentlich steinfreie, humose Ackererde gilt als ein gutes Streusurrogat, nur sind meist die Transport-

kosten hohe und die Möglichkeit der Beschaffung ist nicht immer vorhanden. Immerhin aber wird die Erdstreu als Zugabe zum Streustroh oder zur Laubstreu, wo sie verwendet wird, aus später zu schildernden Gründen hoch geschätzt werden können.

Den besten Ersatz für das Stroh liefert der Torf, der jetzt vielfach in Nord- und Süddeutschland gewonnen und als beliebtes Streumaterial, teilweise auch direkt zur Düngung humusarmer Bodenarten verwendet wird. Der Torf wird auf den Torfmooren mit Torfstechmaschinen ausgegraben, dann entsäuert, getrocknet, von besonderen Maschinen zerrissen, durch Sieben von dem festeren Torfpulver befreit und dann in zusammengepreßten Ballen in den Handel gebracht. Gute Torfstreu muß frei von Säuren und erdigen Beimengungen sein, darf nicht zu viel Feuchtigkeit enthalten, und muß sich auszeichnen durch ein hohes Aufsaugungsvermögen. Bei der allmählich sich immer mehr ausdehnenden Benutzung der Torfstreu haben die landwirtschaftlichen Versuchsstationen nunmehr auch auf dieses wichtige Handelsobjekt in dankenswerter Weise ihre Aufmerksamkeit gerichtet, um den Landwirt vor Übervorteilung zu schützen. Möge man dessen eingedenk sein und vorkommenden Falles die Hülfe der Versuchsstation in Anspruch nehmen, um sich Aufklärung darüber zu verschaffen, ob der etwa gekaufte Torf auch allen Anforderungen entspricht.

Der Torf saugt fast noch einmal so viel Flüssigkeit auf, wie das Stroh, giebt den Tieren ein bequemes und reinliches Lager, und bindet die bei der Zersetzung des Stalldüngers sich bildenden Gase in vorzüglichster Weise.

Die Torfstreu ist reicher an Stickstoff, aber bedeutend ärmer an Kali und Phosphorsäure, als das Stroh.

Nach Dr. Breitenlohrer nimmt der Torf durch Aufsaugung, die Laubstreu durch Anhaften an den einzelnen Blattflächen bei gleichen Gewichtsteilen am meisten, Föhrenreisig am wenigsten Jauche auf, in der Mitte beider steht das Roggenstroh. Erde und Torf absorbieren die in der Jauche vorhandenen Bestandteile, während alle übrigen Streumaterialien, am meisten das Bohnenstroh, ausgelaugt werden.

Hinsichtlich der Frage, ob das Stroh bei hohem Marktpreise desselben ohne Schaden aus der Wirtschaft ausgeführt und verkauft werden darf, mag angeführt werden, daß solches wohl geschehen kann, wo Stroh wirklich in der Wirtschaft übrig ist, und man durch Verwendung anderer Streumaterialien, namentlich des Torfes, einen geeigneten Ersatz hat. Wo man auf eine ausgiebige Lockerung des Bodens so großen Werth nicht zu legen hat oder wo solche durch ausgedehnten Anbau von Gründüngungspflanzen zu erreichen ist, ferner wo man durch den Zukauf künstlicher Düngemittel oder sonstwie die aus der Wirtschaft ausgeführten Nährstoffe zu ersetzen im Stande ist, da mag man sich aus dem Verkauf des Strohes zu hohem Preise eine schöne Einnahmequelle verschaffen — aber auch nur in diesen Fällen! Wer aber Stroh verkauft, wo sein Acker der Bodenlockerung dringend bedarf, wo das Vieh wegen mangelnder Einstreu im Dreck und Schmutz steht, wo wegen ungenügenden Ersatzes der Bodennährstoffe die Erträge der Felder immer mehr zurückgehen, der handelt unklug, handelt

wie ein vor dem Bankerott stehender Kaufmann, welcher seine Waarenvorräte zu jedem Preise verschleudert.

Die verschiedenen Stalldüngerarten haben verschiedene Wirkung. Diese Unterschiede werden durch mancherlei Umstände hervorgerufen. Die mechanische Beschaffenheit der festen Exkremente der einzelnen Tiergattungen, die freiwillige Wasseraufnahme, sowie die dadurch mitbedingte Konzentration des Harns und die verschiedene Benutzungsweise der Tiere sind hier ebenso wie die Fütterung von größtem Einfluß.

Der Rindviehdünger wird unter den gewöhnlichen Wirtschaftsverhältnissen in größten Mengen erzeugt. Bei der sehr wechselnden Ernährung des Rindviehs mit Grünfutter, Trockenfutter, Abfällen aus technischen Gewerben ꝛc. ꝛc. ändert sich die Beschaffenheit dieses Düngers, namentlich der Wassergehalt desselben, oft bedeutend. Die Milchkühe nehmen auf 1 kg Trockensubstanz im Futter und in dem Tränkwasser bei Winterfütterung etwa 4 kg Wasser auf, bei Schlempefütterung und bei der Verabreichung von Grünfutter im Sommer ungefähr 6 kg. Jungvieh und auf Erhaltungsfutter gestellte Ochsen nehmen auf 1 kg Trockensubstanz nur 3—4 kg Wasser auf. Während aber bei den Milchkühen ein größerer Teil ($^1/_8$) des Wassers durch die Milchabscheidung und die Ausscheidungen der Lunge und Haut wieder entfernt wird, geht bei dem Jungvieh und den Ochsen ein größerer Theil des aufgenommenen Wassers ($^4/_5$) in den Dünger über. Dadurch wird der Wassergehalt des frischen Stallmistes — gleiche Mengen an Einstreu vorausgesetzt — in beiden Fällen ziemlich der gleiche sein.

Der Rindviehdünger enthält im Durchschnitt 20—30 Proc. Trockensubstanz und 70—80 Proc. Wasser. Wegen dieses hohen Wassergehaltes erwärmt er sich langsam und zersetzt sich erst allmählich; seine Wirkung ist daher eine längere, drei bis vier Jahre hindurch ziemlich gleichförmig anhaltende. Wegen der häufig klumpigen Beschaffenheit des Düngers ist besonders auf möglichst gleichförmige Verteilung desselben das Augenmerk zu richten. Für schwere Bodenarten eignet sich der Rindviehdünger weniger, als für humusarme und Sandboden-Arten.

Während man den Rindviehmist als einen kalten Dünger bezeichnet, nennt man den Pferdemist einen hitzigen Dünger, welcher wegen der trockenen Fütterung der Pferde, der konzentrierten Beschaffenheit des Harnes und der Lockerheit der Kotmasse sich am raschesten von allen Düngerarten zersetzt. Deshalb muß man bei diesem Dünger besonders darauf bedacht sein, sich vor Verlusten von wertvollen Zersetzungsprodukten zu schützen. Die Zusammensetzung des Pferdedüngers ist wegen der gleichmäßigeren Fütterung der Pferde, bei welcher hauptsächlich Hafer, Heu, Stroh und Wasser zur Anwendung kommen, unter allen Düngerarten am wenigsten wechselnd. Zweckmäßigerweise wird der Pferdedünger mit den andern Düngerarten gemischt. Jedoch ist zu berücksichtigen, daß auf bindigen und feuchten Bodenarten dieser hitzige Dünger für sich allein angewendet besonders vorteilhaft wirkt. In leichten Bodenarten wird er sehr rasch zersetzt, so daß seine Wirkung nur eine kurze ist.

Der Schafmist enthält etwa 30—35 Proc. an Trockensubstanz, hat also deshalb eine mehr trockene Beschaffenheit. Die Zersetzung desselben erfolgt ähnlich wie

beim Pferdemist sehr schnell, weil die festen Exkremente wenig Wasser enthalten, und der Urin sehr konzentriert ist. Deshalb eignet sich der Schafmist auch besonders für kalte, bindige Bodenarten, welche er erwärmt und lockert. Die Wirkung des Schafdüngers ist eine rasche, hält aber weniger lange an. Für Getreide, Kartoffeln und Zuckerrüben eignet sich der Schafdünger weniger, als für die Düngung von Raps, Rübsen, Kappus, Futterrunkeln, Kohl u. s. w.

Der Schweinedünger ist meistens ein wässeriger Dünger, welcher sich für trockene Sandbodenarten wohl eignet, wo solche aber nicht vorhanden, am besten mit dem übrigen Dünger gemischt wird. Er enthält nur 20—25 Proc. Trockensubstanz. Sein Wert ist je nach der Fütterung sehr verschieden. Am besten ist der Dünger von Mastschweinen, welcher in seiner Wirkung dem Rindviehdünger ziemlich nahe steht.

Unter **Jauche** versteht man im allgemeinen die aus dem Stalle ablaufende Flüssigkeit, welche neben den Bestandteilen des Harns (Urins) der Tiere auch noch gelöste und fein verteilte Stoffe des Kotes enthält. Beim Durchsickern durch den Düngerhaufen nimmt diese Flüssigkeit noch weitere Bestandteile des Düngers in sich auf und erhält dadurch eine ganz andere Zusammensetzung, als sie der reine Urin der Tiere besitzt. Jauche und Urin sind also zwei verschieden wertvolle Flüssigkeiten.

Auf Seite 13 dieses Schriftchens ist bereits mitgeteilt worden, daß die Hauptmenge der im Futter enthaltenen Phosphorsäure durch die festen Exkremente ausgeschieden wird, der Urin der Tiere aber nur Spuren von Phosphor-

säure zeige. Die Jauche dagegen wird ihrer Entstehung nach mehr Phosphorsäure enthalten.

Darüber und über den Gehalt der Jauche an den übrigen düngenden Bestandteilen gibt nachstehende Tabelle Aufschluß, wobei bemerkt wird, daß die Zusammensetzung der im Winter gewonnenen Jauche verschieden ist von derjenigen der Sommerjauche.

Bestandteile.	Sommerjauche.	Winterjauche.
	Gehalt in Procenten.	
Wasser	94,5813	93,7295
Stickstoff in Ammoniakform .	0,5631	0,5365
Stickstoff in organischer Form	0,0457	0,0427
Phosphorsäure	0,0222	0,0402
Kali	1,1228	1,3870

Diese in Pommritz unter Leitung von Prof. Dr. Heiden ausgeführten Untersuchungen ergaben als Analysen-Resultate:

1. daß die Winterjauche konzentrierter als die Sommerjauche ist;
2. daß sie aber nicht stickstoffreicher als diese, sondern reicher an stickstofffreien, organischen Substanzen und Asche, und in dieser reicher an Kali und Phosphorsäure ist;
3. daß die Hippursäure des Harns sowohl im Sommer als im Winter bereits in 2 Tage alter Jauche vollständig verschwunden ist, so daß sich darin die bei weitem größte Menge des Stickstoffs in Form des flüchtigen, kohlensauren Ammoniaks befindet;

4. da der Harn des Rindes nur Spuren von Phosphorsäure enthält, so kommt die in der Jauche gefundene vom Kote;
5. daß der Wert der Jauche ein sehr erheblicher ist.

Eine auf Grund der vorstehenden Analyse angestellte Berechnung ergab, daß die jährliche Jauche eines Tieres von 1000 Pfund Lebendgewicht einen Gesamtwert von 34,46 ℳ besitzt, wobei auf die Sommerjauche ein Wert von 26,52 ℳ, auf die Winterjauche ein solcher von 7,94 ℳ entfällt.

Läßt man diese Wertzahlen gelten, so leuchtet wohl ein, daß der sorgsame, rechnende Landwirt sich die Konservierung der düngenden Bestandteile der Jauche angelegen sein lassen muß, zumal der Hauptwert der Jauche in ihrem Gehalt an sich leicht verflüchtigenden, stickstoffhaltigen Verbindungen begründet liegt. Das Kali und die Phosphorsäure unterliegen bei der Aufbewahrung der Jauche keinen Veränderungen.

Natürlich ist der Wert der Jauche manchmal recht verschieden. Daß Winter- und Sommerjauche verschieden zu schätzen sind, ist schon ausgeführt. Durch Wasser stark verdünnte Jauche hat einen geringeren Wert und geringere Wirkung, als konzentrierte Jauche. Alte, vergorene Jauche hat andere Wirkung als frische.

Dritter Abschnitt.

Die Behandlung des Stalldüngers.

Unter dem Einfluß von Wärme, Feuchtigkeit, der atmosphärischen Luft und der in ihr enthaltenen Fäulniserreger erleidet der Stalldünger gewisse Veränderungen, welche ihn fast wertlos machen können, wenn nicht durch richtige Behandlung dem vorgebeugt wird. Die organische Substanz des Stalldüngers zersetzt sich unter Bildung von Kohlensäure, Wasser, Ammoniak und freiem Stickstoff. Zunächst sind es die stickstoffhaltigen Bestandteile des Harns, durch welche die Zersetzung eingeleitet wird, diejenigen der festen Auswürfe zersetzen sich schwieriger. Am längsten widersteht der Zersetzung der Stickstoff des im Dünger enthaltenen Strohes. Schließlich erstreckt sich die Zersetzung auch auf die schwerer zersetzbaren Bestandteile des Düngers, auf die in den unverdauten Futterresten und im Streustroh enthaltenen Teile der Holzfaser, der Stärke, des Fettes u. s. w.

Der schließlich zurückbleibende Dünger ist also an wichtigen Bestandteilen ärmer geworden, namentlich hat er durch die Entweichung des Ammoniakgases und des freien Stickstoffs denjenigen Stoff verloren, welchen wir beim Ankauf von künstlichen Düngemitteln am teuersten bezahlen

müssen — nämlich den Stickstoff. Leider giebt es eine große Zahl von Landwirten, die Jahr aus Jahr ein Chilisalpeter kaufen, weil sie überzeugt sind von der guten Wirkung des Stickstoffs als Pflanzennährstoff, den Stickstoff des Stalldüngers aber lassen sie ungehindert in die Luft entweichen.

Aber nicht allein den Verlust düngender Bestandteile wird der Landwirt bei unrichtiger Behandlung des Stalldüngers zu beklagen haben, sondern er wird auch finden, daß der Dünger an Masse bedeutend abgenommen hat. Auch die humusbildenden Bestandteile sind zum Teil verloren gegangen, so daß die Wirkung des Stalldüngers in Bezug auf die Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens nur noch sehr gering ist. Diese bodenverbessernde Wirkung aber ist es ja besonders, welche wir am Stalldünger so sehr schätzen, weshalb wir ihm den Vorrang vor den künstlichen Düngemitteln einräumen. Bei längerer Aufbewahrung des Stalldüngers kann bis zu einem Drittel die organische, Humus bildende Substanz verloren gehen. Diese Verluste haben allerdings zur Folge, daß der zurückbleibende Dünger prozentisch reicher sein wird an Mineralstoffen, weshalb man vielfach die Ansicht vertreten findet, daß der verrottete „speckige" Mist der beste sei. Man betrachtet einen Mist von solcher Beschaffenheit mit wahrem Wohlgefallen, nicht daran denkend, daß bei mangelhafter Aufbewahrung die wertvollsten Bestandteile sich aus ihm verflüchtigt haben, daß er eingebüßt hat an günstiger Einwirkung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens, und daß er entstanden ist aus einer sehr viel größeren Menge von frischem Stallmist. Die Wirkung einer gewissen Menge

dieſes ſpeckigen Miſtes iſt wohl günſtiger, als die einer gleichen Menge friſchen Stalldüngers, wie ſich das beſonders zeigt, wenn man von der Düngerſtätte zuerſt den oberen friſchen Miſt, nachher den unteren verrotteten auf eine Feldfläche führt und die Haufen in gleichen Abſtänden und in gleicher Größe vom Wagen abzieht, anſtatt für gleichmäßige Verteilung des konzentrierten und friſchen Düngers Sorge zu tragen — da werden wir wohl einen verſchiedenen Stand der Feldfrüchte beobachten können, aber das beweiſt nichts für die Richtigkeit oben angeführter Annahme. Es iſt auch unzweifelhaft, daß manche Feld- und Gartengewächſe eine direkte Düngung mit friſchem Stalldünger nicht ſo gut vertragen, als eine ſolche mit mäßig verrottetem Miſt. Auch wird man mit Vorteil bei leichtem Sandboden den Dünger in mäßig verrottetem Zuſtande benutzen.

Wir haben es aber hier nur zu thun mit „mäßig" verrottetem Dünger und mit einem ſolchen, der richtig und zweckmäßig aufbewahrt worden iſt. Sonſt kann man im allgemeinen ſagen, daß die günſtigſte Wirkung des Düngers dann zu erwarten ſei, wenn man ihn in möglichſt friſchem Zuſtande und direkt auf das Feld bringt, ihn ſofort unterpflügt, oder wenigſtens gleichmäßig ausbreitet. Die Zerſetzung geht dann im Boden vor ſich, wobei aber die Zerſetzungsprodukte nicht in die Luft entweichen, ſondern vom Boden abſorbiert werden. Das ſich bildende Ammoniak und die Kohlenſäure wirken alsdann löſend ein auf gewiſſe Mineralſtoffe des Bodens, der Boden ſelbſt wird gelockert und erwärmt, überhaupt verbeſſert; dieſer Umſtand wird von beſonders hohem Werte ſein bei allen bindigen Bodenarten und bei ſolchen in rauher Lage.

Die Fälle, in welchen man den Dünger im frischen Zustande und direkt aus dem Stalle auf das Feld führen kann, sind außerordentlich selten. Zumeist wird man den Dünger wohl kürzere oder längere Zeit im Stalle oder auf der Düngerstätte aufbewahren müssen. Und hierbei kommt es vor allen Dingen darauf an, daß der Landwirt seinen Dünger vor Verlusten schützt.

a) Behandlung des Stalldüngers im Stalle.

Die Pflege und Behandlung des Stalldüngers hat bereits zu beginnen während seiner Aufbewahrung im Stalle. Alle dahin gehenden Maßnahmen aber werden besonders unterstützt durch wirklich gute Stalleinrichtungen, vor allem dadurch, daß die Stände und Urinrinnen vollständig undurchlässig hergestellt werden.

Die beste Aufbewahrung wird sich in den sogenannten Laufställen ermöglichen lassen, aus denen der Mist nicht erst auf die Düngerstätte geschafft, sondern direkt auf das Feld gebracht wird. Hierbei bleibt der Mist im Stalle längere Zeit unter den Tieren liegen und wird von den frei im Stalle umherlaufenden Tieren festgetreten. Die Vorteile dieser Methode der Aufbewahrung sind nicht zu unterschätzen. Die festen und flüssigen Ausscheidungen der Tiere werden auf diese Weise innig miteinander vermengt. Die Luft hat zu den festgetretenen Massen nicht so leicht Zutritt, so daß die Zersetzung regelmäßiger und langsamer verläuft. Der Dünger bleibt gleichmäßiger feucht, was ebenfalls die Zersetzung verlangsamt und dem Verlust von gasförmigen Stoffen vorbeugt. Thatsache ist denn auch, daß aus dem Laufstalle direkt ausgefahrener Dünger in

seiner Wirkung vielfach günstiger erscheint, als solcher Dünger, welcher längere Zeit auf der Düngerstätte aufbewahrt wurde. Außerdem werden beim Liegenlassen des Düngers im Stalle die Kosten des Ausbringens auf die Düngerstätte erspart, auch wird man, wenigstens bei Trockenfütterung, weniger Streustroh verbrauchen, als bei regelmäßigem Ausmisten.

Diesen großen Vorteilen stehen allerdings gegenüber die höheren Anlagekosten des Stalles, welche dadurch bedingt werden, daß die Höhe des Stalles eine größere sein muß, daß die Raufen und Krippen verstellbar sein und die Ventilationsvorrichtungen besonders sorgfältig hergestellt werden müssen. Alte Stallgebäude sind außerdem selten als Laufställe einrichtbar, bei Neubauten sollte man aber auf ihre Einrichtung als Laufställe Bedacht nehmen.

Unter unseren Verhältnissen wird meistens der Dünger in kurzen Zwischenräumen aus dem Stalle auf die Düngerstätte gebracht und hier längere Zeit aufbewahrt. Das öftere, vielleicht tägliche Ausbringen des Düngers ist vorzuziehen.

Auf jeden Fall aber hat der Landwirt schon im Stalle dafür zu sorgen, daß dem Stallmist die düngenden Bestandteile möglichst vollständig erhalten bleiben.

Wie groß übrigens die Verluste sein können, welche bei unrichtiger Aufbewahrung des Stalldüngers entstehen, geht sehr deutlich hervor aus den schönen Versuchen, welche Professor Dr. Holdefleiß angestellt hat.

Als Resultat der Aufbewahrung des Düngers ohne Beimengung fand genannter Forscher folgendes:

1. Bei längerer Aufbewahrung geht bis zu einem

Drittel die organiſche, Humus bildende Subſtanz verloren.

2. Von dem Stickſtoff gingen 23,3 Prozent, das ſind pro Stück Rindvieh jährlich ſo viel, wie zwei Zentner Chiliſalpeter enthalten, durch Verflüchtigung verloren.
3. Der zurückbleibende Stickſtoff iſt faſt allein in organiſcher Verbindung vorhanden; Ammoniak und Salpeterſäur enthält derartig aufbewahrter Dünger kaum, er kann daher im Boden nur langſam wirken.

Gegründet auf dieſe Verſuche ſtellt R. Rieger in ſeiner vortrefflichen Schrift „Die Pflege und Behandlung des Stalldüngers“ folgende Berechnung an:

„In einer Wirtſchaft von 60 ha (ca. 240 Morgen) Feld und Wieſen ſollen auf $1^1/_2$ ha Areal 1 Kopf Großvieh gehalten werden, in Summa alſo 40 Köpfe Großvieh.

Von dieſem Großvieh ſoll nur der Rindviehdünger zur Berechnung gelangen, und zwar ſoll das Rindvieh, auf Großvieh berechnet, 33 Köpfe betragen. (Pferde 4 Köpfe und Schweine 3 Köpfe ſollen nicht in Betracht kommen.) Wird der Düngerwert pro Kopf Großvieh durch rationelle Behandlung des Düngers (entſprechende Einſtreuſurrogate) um 2 Zentner Chiliſalpeter erhöht, ſo ergiebt dies bei 33 Köpfen = 66 Zentner Chiliſalpeter à 10 ℳ = 660 ℳ Gewinn pro Jahr. Wird nun der Dünger auf einer normalen Düngerſtätte aufbewahrt, und kann ſomit kein Stoff durch Auslaugung verloren gehen, ſo vergrößert ſich genannter Gewinn noch um ſo viel, als auf einer anormalen Düngerſtätte an Auslaugung verloren ging. Bedenkt man, daß

der Pferde- und Schweinedünger bei der Berechnung ganz außer acht gelassen, so wird man wohl sagen können, in Wirklichkeit ist der Gewinn größer als angenommen. Eine gute Dungstätte und normale Behandlung des Düngers sind zu hohem Zinsfuß angelegte Kapitalien.

Rechnet man ein Fuder Stalldünger zu 7 ℳ und werden durch falsche Behandlung, durch Vernachlässigung aus 100 Fudern 75, oder schwinden 100 Fuder so zusammen, daß nur 50 an Volumen weggefahren werden, so kann sich jeder, ohne viel zu rechnen, selbst sagen, welche Verluste er erleidet.

Wenn eine Gemeinde 3000 Morgen Land unter dem Pfluge hat und von dieser Fläche jährlich $^1/_3$, also 1000 Morgen mit Stalldünger düngen will, so werden 6000 Fuder à 20 Zentner gewonnen werden müssen. Werden diese 6000 Fuder mit dem dazu gehörigen flüssigen Dünger nicht rationell behandelt, aufbewahrt und gepflegt, so geht wenigstens $^1/_4$ bis $^1/_3$ davon verloren. 6000 Fuder à 7 ℳ = 42000 ℳ, jährlicher Verlust $^1/_4$ bis $^1/_3$ = 10500 bis 14000 ℳ, den die Gemeinde ohne zu klagen verliert."

Zahlen reden. Diese Zahlen sollen uns zeigen, daß es nicht ein müßiges Ding ist, immer wieder darauf hinzuweisen, daß der sorgfältigen Behandlung des Düngers mehr Beachtung geschenkt werden muß. Vielleicht ist ja auch bei uns in dieser Beziehung schon manches besser geworden, aber leider giebt es immer noch Landwirte genug, welche taub sind für alle Ermahnungen. — Lassen wir diese Zahlen reden mit der Hoffnung, daß es dann besser werde!

Es giebt mehrere Bindemittel, welche entweder direkt der Zersetzung des Düngers entgegenwirken, sodaß also von der Entstehung von Zersetzungsprodukten in diesem Falle nicht die Rede sein kann, und solche, welche zwar die Zersetzung des Düngers nicht hindern, aber die bei der Zersetzung entstehenden gasförmigen Produkte zum Teil binden.

Zu den ersteren Mitteln gehören:

a) Kainit und Karnallit, welche man als Einstreumittel in solchen Wirtschaften verwendet, die einen kaliarmen leichten Boden haben. Bei der Anwendung dieser Stoffe muß allerdings große Vorsicht walten. Die Kalisalze besitzen nämlich eine große wasseranziehende Kraft und befördern dadurch das Abfließen der Jauche aus dem Mist. Kommen die Hufe der Tiere mit dieser chlorhaltigen Flüssigkeit in Berührung, so werden dieselben leicht weich oder bröckelig, auch das Auftreten von Euterentzündungen, selbst Vergiftungen durch Auflecken des Salzes seitens der Tiere will man beobachtet haben. Deshalb giebt man diese Einstreumittel auf den alten Dünger und streut alsdann erst das frische Streustroh darüber, oder man verteilt bei täglichem Ausmisten die Salze auf dem Boden des Standes und streut dann erst Stroh ein. Im allgemeinen aber ist es besser, daß man die Kalisalze nicht im Stalle, sondern auf der Düngerstätte verwendet. Mit Kalisalzen behandelter Dünger eignet sich für die direkte Düngung von Hackfrüchten, speziell von Kartoffeln, nicht, da die Qualität der Früchte darunter leidet. Für die andern Kultur-

pflanzen trifft das weniger zu, dem Getreide ist ein solcher Dünger nur nützlich. — Als Einstreu im Stalle verwendet man pro Stück Großvieh täglich 1 Pfd. Kainit.

Zu den letzteren Mitteln gehören:

b) Der Düngegips, welcher früher als Bindungsmittel fast allein angewendet wurde und auch heute noch die meiste Abnahme findet. Der Gips bindet das flüchtige Ammoniak, wenn er sich in genügender Menge von Feuchtigkeit auflösen kann. Die neueren Forschungen haben aber dargethan, daß er nicht imstande ist, das Entweichen des „freien" Stickstoffs zu verhindern. Da man nun durch den Gips außerdem einen wesentlichen Nährstoff dem Dünger nicht zuführt und auch wohl vielfach Veranlassung hat, über schlechte Mahlung und darum nicht genügende Wirkung des Gipses zu klagen, so wird man von seiner Anwendung nach und nach mehr zurückkommen. Man streut von Gips pro 500 Kilogramm Lebendgewicht täglich etwa $1^1/_2$—2 Pfund ein.

c) Der Superphosphatgips und Doppelsuperphosphatgips, erstgenannter mit 9 bis 9,5 Proz. Phosphorsäure, wovon 7,5—8 Proz. wasserlöslich sind, und 65—75 Prozent Gips; letztgenannter mit 43—46 Prozent Phosphorsäure, wovon 38—40 Prozent wasserlöslich und 4—5 Prozent citratlöslich sind.

Diese beiden Bindemittel wirken durch ihren Gehalt an freier Phosphorsäure und durch den Gips konservierend auf den Dünger ein.

Man streut dieselben im Stalle auf der Streu recht gleichmäßig aus und kann auch etwas auf die Düngerstätte geben.

Nach Stutzer rechnet man

für eine Kuh	1 1/2	Pfund	(750 Gramm),
„ ein Pferd	1	„	(500 „),
„ ein Schwein	1/3	„	(160 „),
„ 10 Schafe	2	„	(1000 „).

Für Ochsen giebt man etwas mehr, für Jungvieh entsprechend weniger als für eine Kuh.

Der mit diesen Konservierungsmitteln behandelte Dünger eignet sich für alle lehmigen Bodenarten, namentlich wenn diesen die Phosphorsäure mangelt.

Der Phosphatgips steht diesen Mitteln ganz bedeutend nach, er enthält fast gar keine freie Phosphorsäure, sondern wirkt der Hauptsache nach nur durch seinen Gipsgehalt. Immerhin würde er, wenn billig zu haben, verwendet werden können, nur achte man darauf, daß man nicht für Superphosphatgips diesen Phosphatgips einhandelt, oder vielleicht bei der Bestellung beide mit einander verwechselt.

Auch billige Superphosphate lassen sich in derselben Weise wie der Superphosphatgips und mit bestem Erfolge verwenden.

Thomasschlacke ist als Bindemittel nicht brauchbar, da der in ihr enthaltene Kalk beim Einstreuen auf den Dünger die Zersetzung nur befördern würde.

d) Erde als Einstreumittel neben der Stroheinstreu zeigt recht gute Wirkung, und es sollte dieselbe mehr angewendet werden, als es geschieht. Voraussetzung ist allerdings, daß sie von guter Beschaffenheit ist; Sand, Thon und Letten sind zu diesem Zweck nicht zu gebrauchen. In vielen Wirtschaften wird aber steinfreie, humose Erde leicht zu beschaffen sein und ihre Anfuhr wird, in mehr arbeitsfreier Zeit vorgenommen, so große Kosten nicht verursachen.

e) Der Torf wirkt noch besser, er saugt in vollkommenster Weise die Flüssigkeiten auf, verhindert die Verflüchtigung des Ammoniaks und bereichert den Dünger an Humus, was besonders bedeutungsvoll sein wird für schweren Thon- und leichten Sandboden. Am besten giebt man wohl den Torf als Unterlage in Mengen von 4—6 Pfd. pro Tag und Stück Großvieh und bringt dann die Stroheinstreu darüber. Die Entstehung und Verflüchtigung des „freien" Stickstoffs vermag der Torf nicht zu hindern, weshalb hier vielleicht eine Beigabe geringerer Mengen von Superphosphatgips am Platze wäre.

Von der Verwendung der Schwefelsäure oder Salzsäure im Stalle als Bindemittel für das sich verflüchtigende Ammoniak kann — gleichviel wie

dabei verfahren wird — mit Rücksicht auf die damit verbundenen Gefahren — nur abgeraten werden.

b) **Behandlung des Stalldüngers auf der Düngerstätte.**

Auch auf der Düngerstätte muß der Stalldünger möglichst vor Verlusten geschützt werden, weshalb man schon bei der Anlage der Düngerstätte die Möglichkeit dazu sich schaffen muß.

Was kann der Landwirt denn auf der Düngerstätte noch thun, um den durch Verschleppen des Düngers, durch Auslaugung und durch Zersetzung entstehenden Verlusten vorzubeugen?

1. Nach dem Ausbringen aus dem Stalle muß der Dünger auf der Düngerstätte gleichmäßig auseinandergezogen und geebnet werden. Es zeugt von großer Nachlässigkeit, wenn der Dünger in Haufen, wie sie von der Schubkarre geworfen oder in aufgerolltem Zustande, wie es bei dem Ausbringen mit einem Haken oder auf einer Schleife geschieht, auf dem Düngerfall liegen bleibt. Da bilden sich Berge und Thäler, fest aufeinandergepackte Haufen, in denen die Zersetzung rasch vor sich geht, und Hohlräume, in deren Umgebung der Dünger schimmelt. Die größten Verluste an düngenden Bestandteilen sind dabei unausbleiblich. — Also gleichmäßig und schichtenweise muß der Dünger ausgebreitet werden!
2. Dort, wo der Ackerboden einer Wirtschaft ein gleichartiger ist, ist es ratsam, den Dünger der verschiedenen Haustiere mit einander zu mengen, um einen möglichst gleichartigen Dünger zu gewinnen. Wenn an Schweine viel Hinterkorn verfüttert wird, so verwendet man den Schweinedünger wegen der in ihm in großer Menge enthaltenen

Unkrautsämereien, die sich meist noch in keimfähigem Zustande vorfinden, in dieser Zeit lieber zur Kompostbereitung, sonst aber mischt man ihn mit dem Pferde- und Rindviehdünger. Anders ist aber die Sache, wenn man es in einer Wirtschaft mit schweren und leichteren Bodenarten zu thun hat. Da wird man den Rindvieh- und Pferdedünger getrennt halten und ersteren auf den mehr leichten, letzteren auf den mehr bindigen Bodenarten verwenden.

3. Der Dünger muß festgetreten werden, damit er sich recht dicht zusammenlegt und der Luft der Zutritt verwehrt wird. Das Aufladen dieses kompakten Düngers macht vielleicht etwas mehr Schwierigkeiten, aber locker liegender Dünger zersetzt sich sehr schnell und schimmelt leicht. Je fester der Dünger zusammengetreten wird, um so besser ist es. Die Arbeit des Festtretens wird durch das Vieh besorgt, welches man zu diesem Zwecke auf die Düngerstätte treibt und öfter und längere Zeit darauf beläßt. Sehr schädlich ist es, wenn Schweine ungehindert auf die Düngerstätte gelangen können. Das sieht man in vielen Wirtschaften; der Dünger wird aber von den Schweinen manchmal recht tief aufgewühlt, und die Luft tritt von allen Seiten in den Düngerhaufen ein, die regste Zersetzung befördernd. Die Düngerstätte ist kein Tummelplatz für Schweine!

4. Ein Austrocknen des Düngers darf niemals stattfinden, weshalb man dafür Sorge tragen muß, daß von Zeit zu Zeit Jauche auf den Dünger

gebracht wird. Das Begießen mit Jauche soll jedesmal gründlich erfolgen, damit man nicht zu häufig zu dieser Arbeit gezwungen ist. Je wärmer und trockner die Witterung, um so öfter muß der Dünger begossen werden. Fehlt es in der heißen Jahreszeit an Jauche, so kann unbedenklich Wasser verwendet werden.

5. Der Dünger darf auf der Düngerstätte nicht zu hoch aufgeschichtet werden, da sich sonst die Masse zu stark erwärmt und zu rasch zersetzt. Die Höhe des Haufens darf $1^1/_2$ Meter nicht übersteigen.
6. Wenn durch Verwendung von Bindemitteln im Stalle dem Verlust an gasförmigen Nährstoffen bereits in ausreichender Weise vorgebeugt ist, so braucht man weitere Bindemittel auf der Düngerstätte nicht zu geben, es sei denn, daß man noch Kalisalze auf den Düngerhaufen bringen will. Diese wären alsdann gleichmäßig über den ausgebreiteten Mist in den Mengen, wie bereits angegeben, zu verstreuen.
7. Die den austrocknenden Winden ausgesetzten Seiten des Düngerhaufens bedeckt man zweckmäßigerweise mit Erde, welche recht fest anzuschlagen ist. Ein schichtenweises Bedecken des Düngers mit guter, steinfreier Erde kann nur empfohlen werden, das Mischen des Düngers mit Erde soll weniger gut sein.

c) **Behandlung des Stalldüngers auf dem Felde.**

Den richtigen Grad der Reife hat der Dünger erlangt, wenn das Stroh sich soweit zersetzt hat, daß beim Aufladen mit der Gabel die Masse zerreißt, also die einzelnen Halme

des Streustrohs nicht mehr fest sind. Ist letzteres bei längerer Lagerung noch der Fall, so läßt das meistens auf unrichtige Behandlung des Düngers schließen. Der Dünger soll von oben nach unten abgenommen werden, damit eine gleichmäßige Mischung des frischeren oberen Mistes mit dem älteren unteren Miste erzielt wird. Trägt man erst von oben ab und kommt dann schichtenweise nach unten, so wird ein Teil des Feldes mit frischem, ein anderer Teil mit mehr verrottetem Dünger gedüngt, die Folge davon muß ein ungleichmäßiger Stand der Früchte sein.

Niemals darf der Mist in kleinen Häufchen, wie sie vom Wagen gezogen werden, auf dem Felde liegen bleiben. Das Verwerfliche dieses Verfahrens liegt klar auf der Hand. Regen und Sonnenschein wirken auf diese Düngerhäufchen ein, der eine Teil der Nährstoffe entweicht leicht in die die Häufchen nach allen Seiten hin umgebende Luft, ein anderer Teil wird in den Boden gewaschen. Der zuletzt verbleibende Dünger ist arm an Nährstoffen und von sehr geringer Wirkung, während die Stellen, wo die Häufchen lagern, überreich mit Dungstoffen versehen sind; wir sehen dort Geilstellen mit Lagerfrucht, ungleiches Reifen des Getreides u. s. w. Unter allen Umständen — auch im Winter — ist das Liegenlassen des Düngers in kleinen Haufen zu vermeiden.

Der Dünger ist also sofort hinter dem Wagen auszubreiten, auch dann, wenn er nicht gleich untergepflügt werden kann. Am besten werden natürlich alle Verluste verhindert, wenn der Dünger alsbald durch den Pflug mit Erde bedeckt wird. Es giebt aber Verhältnisse, welche es nötig machen, daß man den Dünger ausgebreitet längere

oder kürzere Zeit liegen läßt. Ob ein solches Verfahren richtig ist oder nicht, hängt wesentlich von den Verhältnissen ab. Bei ebener Lage des Feldes und bei offenem Boden können große Verluste nicht eintreten. Im Sommer wird es an der nötigen Feuchtigkeit auf der Oberfläche, im Winter an der zur Zersetzung des Düngers notwendigen Wärme fehlen. Durch Regen werden die düngenden Bestandteile in den Boden gewaschen, aber in ihm gleichmäßig verteilt und festgehalten. Die Bedeckung des Bodens mit der Düngermasse bietet sogar manche Vorteile. Der Boden wird beschattet und feucht gehalten, er bleibt an der Oberfläche lockerer und alle chemischen Vorgänge gehen in ihm rascher und besser von statten, auch das Unkraut wird in seiner Entwickelung zurückgehalten. Der Acker kommt in den von jedem Landwirt hochgeschätzten Zustand der Ackergare.

Trotzdem wird aber, wenn nicht besondere Umstände dem entgegenstehen, das Unterpflügen des Düngers dem längeren Liegenlassen vorzuziehen sein, weil der auf der Oberfläche liegen gebliebene Dünger doch merklich an seiner Eigenschaft, den Boden zu erwärmen und von Grund auf zu lockern eingebüßt hat, weil die Wirkung des gesamten Düngers eine so nachhaltige nicht ist. Außerdem ist zu bedenken, daß unter dem Dünger gefrorener Boden im Frühjahr nicht so rasch auftaut und auch länger feucht bleibt, wie unbedeckt liegender Boden, so daß alsdann mit der Frühjahrsbestellung bisweilen nicht so bald begonnen werden kann.

Bei ganz schweren, kalten Böden, die einer durchgreifenden Lockerung und Erwärmung bedürfen, bei sehr leichtem Boden, dem man durch den Dünger humose Masse

zuführen muß, in den Fällen, wo man eine nachhaltige Wirkung des Düngers haben muß — und auf allen Feldern mit abschüssiger Lage ist das alsbaldige Unterpflügen der Düngermasse das beste.

Auf den Mittelböden, bei häufigerer Düngung und dort, wo man die in der ersten Tracht der Düngung gebauten Früchte besonders begünstigen will, ist ein längeres Liegenlassen des Düngers erlaubt, vorausgesetzt, daß ein Abgeschwemmtwerden der Dungstoffe durch hängige Lage des Feldes nicht zu befürchten ist. Das Ausfahren und Ausbreiten des Düngers auf gefrorenem Boden oder auf Schnee hat in diesem Falle auch keine Bedenken. Es ist das rechtzeitige Ausbringen, gleichmäßige Ausbreiten und Liegenlassen des Düngers auf dem Felde in diesem Falle immer noch besser, als wenn man den Misthaufen auf der Düngerstätte zu groß werden läßt.

Es können Fälle eintreten, in denen es unmöglich ist, den Dünger gleich nach dem Ausfahren zu breiten. Die Düngermasse auf der Miststätte hat sich stark angesammelt, es muß ausgefahren werden, das Feld aber ist noch mit Früchten bestellt, oder es liegt tiefer Schnee, oder der Boden ist zu naß u. s. w. Da bleibt nichts anderes übrig, als den Dünger in großen Haufen am Rande des Feldes aufzusetzen. Solches aber muß mit der nötigen Sorgfalt geschehen.

Leider sieht man noch zu häufig große Düngerhaufen, in denen doch ein wertvolles Kapital steckt, so am Feldrande liegen, wie sie vom Wagen abgeladen wurden, höchstens ist die ganze Masse etwas gleichmäßig zusammengebracht. Wochenlang bleibt der Dünger liegen, den Ein-

flüssen der Luft, des Windes, der Sonne preisgegeben. Was sich auf der Düngerstätte noch nicht verflüchtigt hatte, das geht jetzt dahin. Bei einem ordentlichen Landwirt darf dergleichen nicht vorkommen. Je länger der Haufen liegen soll, um so besser muß er vor Verlusten geschützt werden.

Nachdem man von Erde eine genügend starke Unterlage für den Haufen gegeben hat, werden die vom Wagen geworfenen Düngermengen auf dieser Unterlage gehörig festgetreten oder festgestampft, schichtenweise werden geeignete Konservierungsmittel ausgestreut, die Ränder dabei nicht vergessen, der ganze Haufen wird recht gleichmäßig gesetzt, oben muß er flach sein, und alsdann, wenn er fertig ist, wird eine ordentliche Bedeckung mit Erde von allen Seiten gegeben. Ein so behandelter Haufen hält sich dann fast so gut, wie auf der Düngerstätte.

In der Beobachtung vorstehender Regeln und Grundsätze hat der Landwirt das beste Mittel, alle düngenden Bestandteile seinem Dünger zu erhalten. Es ist falsch angebrachte Sparsamkeit, wenn man, Arbeit und Geld scheuend, seinen Dünger vernachlässigt. Zwar ist es eine schöne Sache um die Sparsamkeit, aber Sparsamkeit am richtigen Platze! Ein Landwirt, der für die Konservierung seines Düngers nichts thut, ist ein arger Verschwender!

Vierter Abschnitt.

Die Düngerstätte.

„Zeige mir deine Düngerstätte, und ich will dir sagen, was für ein Landwirt du bist", so sagt uns ein landwirtschaftliches Sprichwort. Wenn man wirklich diesen Maßstab zur Beurteilung anlegen wollte, dann würde eine große Zahl von Landwirten sehr gering geschätzt werden müssen, man würde ihnen das Prädikat „rationeller Landwirt" vielfach nicht erteilen können.

Wie sieht es doch bei uns mit so vielen Düngerstätten noch aus!

Manchmal suchen wir eine eigentliche Düngerstätte vergebens, wir bemerken nur an der tiefsten Stelle des Hofes ein größeres oder kleineres Loch, in dem dungerähnliche Massen sich befinden. Obenauf liegt, durchzogen von Erhöhungen und Vertiefungen, ausgelaugtes Stroh, darunter befindet sich eine Schicht Dünger, die sich in regster Zersetzung befindet, dann kommt Dünger, der in Wasser schwimmt, das ganze Düngerloch aber ist rings in weitem Umkreis umgeben von einem Teich grünlich-brauner Brühe, auf der sich Enten lustig herumtummeln. Auf der höchsten Stelle des Haufens steht der stolze Hahn und läßt seinen

Morgenruf erschallen, um ihn herum kratzen die fleißigen Hühner geschäftig den Dünger auf. Ab und zu finden sich auch die grunzenden Borstentiere ein, um die Untersuchung noch gründlicher vorzunehmen. Wo das Düngerloch eigentlich aufhört, sieht man nur an der braunen Brühe, sonst sind die strohigen Teile des Düngers über den ganzen Hof verteilt. Vielfach findet der biedere Landmann es denn doch für nötig, namentlich nach einem ordentlichen Regen, wenn ihm der Weg zur Tenne versperrt ist, den Teich abzulassen. Nun, das ist eine kleine Arbeit, eine Rinne ist ja bald gemacht, der Dorfgraben nicht weit. —

„Nein, so leichtsinnig ist man bei uns doch nicht mehr," ertönt es; „ich zum Beispiel leite diese Jauche in meinen Baumhof, oder in die Weide oder Wiese, die ganz nahe beim Hofe liegt, und habe immer einen ganz kolossalen Ertrag an Gras." Ein anderer entgegnet: „mein Mistfall liegt an der Stelle schon so und so viel Jahre, der Boden ist da so dicht geworden und so mit Jauche durchtränkt, daß ich nicht nötig habe, eine kostspielige Düngerstätte zu bauen, ich komm auch so aus." Ein dritter sagt: „Das ist alles ganz schön und gut, was uns immer vorgepredigt wird, aber die Ausführung kostet Geld und das Geld ist knapp."

Auf den ersten Einwand ist zu erwidern, daß bei einem solchen Verfahren sehr bald das Grasland derartig mit Nährstoffen übersättigt ist, daß wenigstens eine Steigerung des Ertrages nicht mehr eintritt, das Gras selbst aber ist so geil und mastig gewachsen, daß es nicht einmal ein den Tieren zusagendes, gesundes Futter bietet. Weiter ist zu bemerken, daß, wie die Erfahrung vielfach

gezeigt hat, selbst recht alte Düngerstätten, wenn die Sohle nicht von vornherein dicht gemacht worden war, noch die Jauche durchsickern lassen, so daß zum Beispiel Brunnen in ziemlicher Entfernung von der Düngerstätte dadurch förmlich vergiftet wurden. Zum dritten aber sagen wir: „Die Düngerstätte ist des Landmanns Goldgrube, und diese darf nicht vernachlässigt werden.“ Wer seinen Dünger in einer schlechten Düngerstätte aufbewahrt, handelt wie ein Mensch, der sein Geld in eine durchlöcherte Tasche steckt. Das auf die Anlage einer guten Düngerstätte verwendete Kapital und die für die zweckmäßige Behandlung des Düngers geleisteten Ausgaben an Geld und Arbeit bringen tausendfältige Zinsen.

Der Anfang zur Umkehr muß gemacht werden mit der Anlage einer wirklich guten Düngerstätte, denn nur auf ihr kann der Dünger richtig behandelt werden. Das Einkaufen und die Verwendung von Bindemitteln allein thut es nicht, im Gegenteil, wenn die Sache irgendwo einen Fehler haben soll, dann lasse man lieber den Ankauf von Superphosphatgips und dergleichen, schenke aber der Düngerstätte um so größere Beachtung und beobachte alle die anderen Vorschriften, die für die Behandlung des Stalldüngers im Stalle, auf der Düngerstätte und auf dem Felde gegeben sind. Den einsichtsvolleren Landwirten aber möchten wir zurufen: „Nichts halb! das eine thun, das andere nicht lassen!“

In vorstehendem sind die Verhältnisse nicht zu schwarz geschildert. Man muß anerkennen, daß man hier und dort Wert legt auf rationelle Behandlung des Stalldüngers,

aber man zähle diese Betriebe und vergleiche dann damit die Zahl der vorhandenen Höfe in einem Amte oder Kreise. Alzer sagt in einem Artikel der landw. Zeitung für Westfalen und Lippe: „Auch in unserer lieben Heimatprovinz findet man leider noch viele Bauernhöfe mit sogenannten Düngerstätten — die zur Ansammlung des Stallmistes bestimmten Teile des Hofraumes verdienen kaum diese Bezeichnung —, welche wahrlich nicht das Mitleid mit der gegenwärtigen Notlage unserer Landwirte rechtfertigen, und welche gewiß einen Versuch der Verbesserung lohnen. Es hat den Anschein, als wenn die Besitzer mancher Höfe den Dünger für einen wertlosen Stoff hielten, der nur auf die Felder gefahren werden müßte, um ihn los zu werden, damit er den Hof nicht versperre. Beim Anblick solcher sogen. Düngerstätten müssen einem die alten Bauernsprüche: „Der Stallmist ist die Seele der Landwirtschaft," „Der Bauer muß vom Miste leben," u. dgl. wie Spott vorkommen."

Doch genug, wir wissen jetzt, wie wichtig die Düngerstätte ist. Wir wollen uns deshalb nunmehr die Frage vorlegen:

„Wie soll denn eine zweckmäßige Düngerstätte beschaffen sein?"

a) **Welche Lage giebt man der Düngerstätte am besten?**

Zunächst ist zu beachten, daß man die Düngerstätte möglichst in die Nähe derjenigen Stallung legt, in welcher der meiste Dünger produziert wird. Das wird in den meisten Verhältnissen der Rindviehstall sein. Der in geringerer Menge produzierte Pferdedünger läßt sich dann verhältnismäßig leicht nach hier transportieren und mit dem Rindviehdünger durch schichtenweise Mengung vereinigen. Schon

früher ist angegeben worden, unter welchen Voraussetzungen es geraten sein kann, den Pferdedünger für sich allein zu halten. Wo ausgedehntere Schafhaltung betrieben würde, da könnte der in den als Laufställen eingerichteten Schafstallungen gewonnene Mist zur Düngung der bindigeren Bodenarten häufig genügen, so daß man da den Pferdedünger nicht gesondert zu halten brauchte, sondern mit dem Rindviehdünger vermischen könnte. Auch darüber, daß man den Schweinedünger nicht mit den übrigen Mistarten mischen, sondern für sich verwenden soll, ist unter Angabe der Gründe das Nötige mitgeteilt worden.

Man bedenke immer, daß Arbeit Geld kostet und Zeit Geld ist, und man lege, wenn andere Gründe nicht entschieden dagegen sprechen, die Düngerstätte so, daß der Dünger ohne großen Aufwand an Arbeit und Zeit an seinen vorläufigen Bestimmungsort, die Düngerstätte, gebracht werden kann, also in die Nähe der Stallungen.

Liegt die Düngerstätte so, daß sie sich mit einer Seite direkt an die Stallwand anlehnt, so ist die oben gestellte Forderung erfüllt, und man hat den weiteren Vorteil, daß man ohne große Kosten durch Anbringung einer Thür das Vieh bequem auf die Düngerstätte treiben kann. Die Abführung der flüssigen Exkremente aus dem Stall in die Düngerstätte oder in die Jauchengrube ist bei solcher Lage ebenfalls sehr leicht zu bewerkstelligen, wenn nur für entsprechendes Gefälle Sorge getragen wird.

Sehr zweckmäßig wird es sein, wenn man den Gesindeabtritt hier auch in entsprechender Anordnung vorsieht. In Figur 2 und 3 der dieser Abhandlung beigegebenen

Zeichnungen sehen wir die Vorrichtungen in dieser Weise getroffen, und es könnten die in Figur 1 und 2 dargestellten

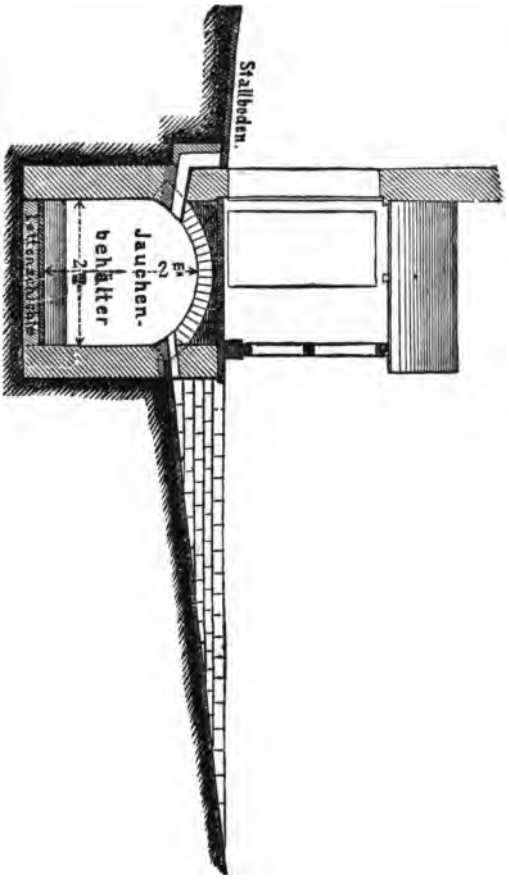


Fig. 1. Durchschnittszeichnung einer Mistjauche für kleinere Wirtschaften.

Anlagen für manche kleinere Wirtschaft wohl passend sein, oder leicht den örtlichen Verhältnissen angepaßt werden.

Weiter muß die Lage der Düngerstätte möglichst nach der Mitternachtsseite gewählt werden, auch suche man sonst

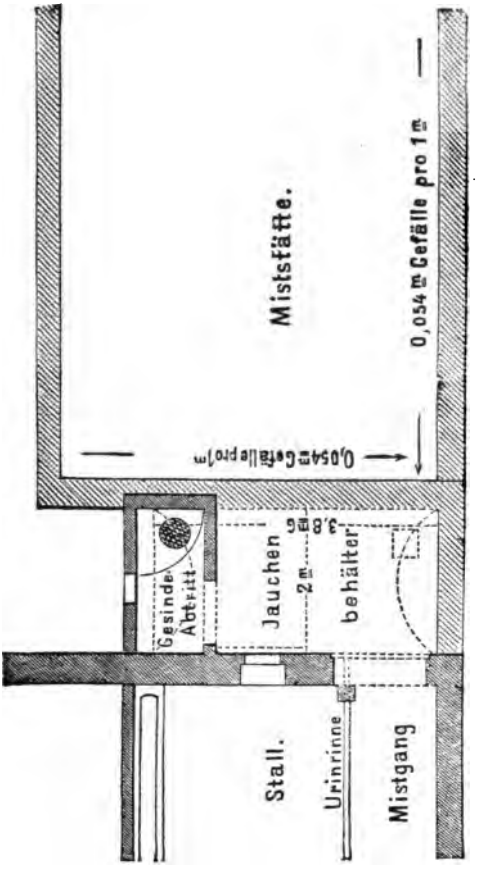


Fig. 2. Grundriß einer Miststätte für kleinere Wirtschaften.

noch die Düngerstätte und damit den auf ihr lagernden Dünger vor den direkten Einwirkungen der Sonnenstrahlen

durch Mauern, Gebäude, schattenspendende Bäume u. s. w. zu schützen; dadurch wird dann der Dünger auch der Einwirkung scharf austrocknender Winde mehr entzogen, was sehr zu beachten ist.

Eine zu tiefe Stelle des Hofes ist ebensowenig für die Anlage der Düngerstätte geeignet, als wie zu hoch gelegenes Terrain. Quelligem Untergrunde gehe man nach Möglichkeit aus dem Wege.

b) Wie groß muß die Düngerstätte sein?

Im allgemeinen ist als Regel festzuhalten, daß der Dünger bei seiner Aufbewahrung nicht über 1,5 m hoch aufgeschichtet sein soll, wenn er gut aufgesetzt und festgetreten ist. Eine höhere Aufschichtung hat den großen Nachteil im Gefolge, daß durch den starken Druck, welchen die oberen Schichten auf die unteren ausüben, letztere sich stark erhitzen und damit rascher zersetzen.

Außerdem bestimmt sich die Größe der Düngerstätte nach der Viehart, der Stückzahl der Tiere, nach der Fütterung, nach Art und Menge des verwendeten Streumaterials und nach der Zeit, während welcher der Dünger aufbewahrt, resp. danach, wie oft der Dünger im Jahre ausgefahren werden soll.

Als Grundsatz muß hingestellt werden, die Düngerstätte groß genug zu bauen, eher etwas zu groß als zu klein. Im ersten Teil dieser Abhandlung ist bereits eingehend ausgeführt, wie man die von einem Stück Vieh täglich produzierte Düngermenge zu berechnen vermag. Legt man die dort aufgeführten Zahlen zu Grunde und berücksichtigt die Zeit, welche der Mist auf der Düngerstätte

liegen soll, den Rauminhalt der gewonnenen Centnerzahl*) und die Höhe, welche der Düngerhaufen erreichen soll (bis 1,5 m), so ist unschwer zu berechnen, welche Grundfläche für die Düngerstätte genommen werden muß.

Schmitter rechnet bei zweimaliger Abfuhr des Düngers von der Stätte im Jahre pro Stück Großvieh ca. 7,1—7,9 qm Raum, Sprengel und Nobis sogar 11,1—16,6 qm. Bei viermaliger Abfuhr wäre die Hälfte dieser Zahlen anzunehmen. Man kann sagen, daß im Durchschnitt bei vierteljähriger Räumung 3 qm Grundfläche der Düngerstätte für ein Stück Großvieh genügen werden. Absolut genaue Zahlen anzuführen, ist nicht möglich, da zu viele und verschiedene Verhältnisse bestimmend einwirken. Die angegebenen Zahlen sollen daher nur einen Anhalt bieten.

Was nun die Tiefe der Düngerstätte anbelangt (Entfernung der Sohle von der Erdoberfläche), so ist festzuhalten, daß eine größere Tiefe wie 1 m wegen der erschwerten Ausfuhr und der höheren Anlagekosten durchaus unpraktisch genannt werden muß. Wo die Räumlichkeiten des Hofes nicht beschränkt sind, wird man allerdings nicht so leicht in die Versuchung kommen, der Düngerstätte eine größere Tiefe zu geben, wo man aber mit dem Raum sparen muß, wird man dazu eher geneigt sein. Nur im Notfalle möge man sich dazu entschließen, auf Kosten der Grundfläche die Düngerstätte zu vertiefen.

---

*) 1 Liter Stalldünger wiegt nach Wüst 0,7—0,9 kg., Gewicht eines Kubikfußes in Zollpfunden 43—56. Nach Krafft wiegt 1 cbm. Stalldünger 600 kg.

Wenn der die Düngerstätte umschließende Maueraufsatz (Fig. 5 b Seite 56) richtig ausgeführt ist, d. h. auf allen Seiten in gleichem Niveau (gleich hoch) liegt, so ist man bei der angegebenen Tiefe der Düngerstätte in der Lage, eine Feuchthaltung des Düngers auf beste und wirksamste Weise zu ermöglichen. Wird nämlich die auf den Dünger gepumpte Jauche innerhalb der Düngerstätte auf eine Höhe von 1 m angespannt, so steigt soviel Feuchtigkeit von hier in die darüber befindlichen Düngerschichten, daß auch noch auf eine weitere Höhe bis zu 50 cm der Dünger feucht gehalten und damit einer zu raschen Zersetzung oder einer Schimmelbildung vorgebeugt wird.

c) Wie muß der Grund der Düngerstätte beschaffen sein?

Sehr selten findet man, daß der Grund einer Düngerstätte von Natur völlig undurchlässig ist, er müßte denn aus sehr bindigem Thon, der auch dann noch recht festzustampfen wäre, bestehen. Auch ist es eine durchaus irrige Ansicht, daß der Untergrund sehr bald so vollständig mit Jauche durchtränkt sei, daß er dadurch undurchlässig würde. Diese Ansicht findet man sehr häufig vertreten, obwohl selbst nach langen Jahren der Boden einer Dungstätte die in der Jauche gelösten düngenden Bestandteile noch durchsickern läßt. Hat man doch schon hier und da feststellen können, daß in von der Düngerstätte ziemlich entfernt liegenden Brunnen sich Stoffe, namentlich stickstoffhaltige Verbindungen, nachweisen ließen, die nur von dorther durch den Boden in das Brunnenwasser gelangt sein konnten.

Es wird also Aufgabe des Landwirts sein, den Boden einer Düngerstätte völlig undurchlassend herzustellen, so daß

weder Jauche durchsickern, noch Grundwasser nach oben abgegeben werden kann.

Dies geschieht, indem man die Sohle der Düngerstätte mit festgestampftem, recht bindigem Thon in einer Stärke von 30—50 cm auslegt, oder indem man die Sohle mit behauenen Bruchsteinen pflastert, deren Fugen man gut mit Cement ausgießt. Auch recht hart gebrannte Ziegelsteine (Klinker), welche man hochkantig in Cement legt, sind hierzu verwendbar.

Wäre der Untergrund der Düngerstätte ziemlich bindig, aber doch nicht mit Sicherheit undurchlässig, so könnte man durch Aufbringen und Feststampfen einer 20—30 cm starken Thonschicht und durch Pflasterung der so hergestellten Sohle mit Steinen und Sand einen allen Anforderungen entsprechenden Grund sich herstellen (Fig. 5 und 6 a Seite 56).

Wo man wegen quelliger Beschaffenheit des Untergrundes der Düngerstätte eine entsprechende Tiefe nicht zu geben vermag, wo also auch ein direktes Ein- und Ausfahren mit den Düngerwagen nicht nötig ist, da könnte man die ganze Sohle zweckmäßiger Weise aus Cementbeton herstellen, andernfalls nicht. Aus Cementbeton hergestellte Sohlen, vielfach auch die mit Ziegelsteinen ausgemauerten, sind oder werden nämlich meist so glatt, daß die Pferde beim Anzuge vor einem beladenen Wagen leicht ausgleiten und Schaden nehmen können. Bei Auspflasterung der Sohle mit Ziegelsteinen müßten daher die Ein- und Ausfahrten und auch diejenigen Stellen, welche eine starke Steigung haben, am besten mit behauenen Steinen ausgepflastert werden.

d) Welche Form soll die Düngerstätte haben?

Die äußere Form der Düngerstätte ist an und für sich vollständig gleichgültig, wenn nur sonst allen Anforderungen entsprochen ist. Vielfach wird man sich darin ja ganz nach den örtlichen Verhältnissen richten müssen, wo diese aber nicht dagegen sprechen, ist ein längliches Viereck die beste äußere Form.

Für größere Wirtschaften würde sich die Teilung der Düngerstätten in zwei Hälften durch einen mit Hölzern bedeckten Gang wohl empfehlen, weil man auf diese Weise einen gleichartigeren Dünger erhalten wird. Zunächst wird hierbei der Dünger nur in der einen Abteilung aufgeschichtet, und wenn der Dünger dort hoch genug aufgetragen ist, nimmt man erst die zweite Abteilung in Benutzung. Der zuerst angesammelte Dünger erhält dann bis zu seiner Ausfuhr den richtigen Zustand der Reife und ist annähernd von gleichem Alter, so daß man nicht ganz frischen und älteren Mist auf dieselbe Feldfläche zu führen braucht. Nachher wird der Dünger der zweiten Abteilung zur Verwendung kommen, die erste Abteilung aber wieder zum Aufschichten des Düngers benutzt werden können. Derartige Düngerstätten sehen wir in Figur 3 und 4 abgebildet. Selbstverständlich kann man auch hier die Gesinde-Aborte in Verbindung mit der Düngerstätte bringen (Fig. 3 k).

Die innere Form der Düngerstätte muß muldenförmig sein. Durchaus unstatthaft ist es, die Seitenwände lotrecht zu machen. An einer senkrechten Mauer läßt sich der Dünger nie so fest zusammentreten, wie es nötig ist. Außerdem trocknet der Mist an einer solchen Mauer leichter, zieht sich von der Mauer ab, und durch den hierdurch entstehenden

Spalt bringt die Luft ein, der Dünger zersetzt sich dann an diesen Stellen leichter, wobei ein Verschimmeln desselben kaum zu vermeiden ist. Sind dagegen die Seitenwandungen

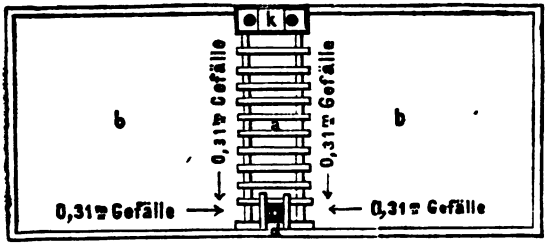


Fig. 3. Grundriß der Hohenheimer Musterdüngerstätte.

Die Miststätte wird durch einen mit Hölzern bedeckten Gang in zwei Hälften (b-b) geteilt. Bei K Gesinde-Abtritt, auf der entgegengesetzten Seite die Jauchenpumpe. Diese Düngerstätte eignet sich besonders für größere Wirtschaften.

sanft ansteigend, so sackt der Dünger schon von selbst besser zusammen und legt sich fest an die Wandung an; durch das Festtreten wird alsdann das Eindringen der Luft fast vollständig vermieden und so Verlusten vorgebeugt.

Die Ein- und Ausfahrten dürfen nicht steil abfallen resp. aufsteigen, da sonst das Ein- und Ausfahren sehr erschwert wird. Namentlich ist darauf zu sehen, daß die Ausfahrt durch sanfte Böschung recht bequem gemacht wird, damit die Pferde ohne übermäßige Anstrengung ein ordentlich beladenes Fuder herausziehen können.

Leider sieht man vielfach, daß die Peitsche — wenn sonst entbehrlich — beim Düngerfahren unbarmherzig zur Anwendung kommt. Nur unzweckmäßige, sinnlose Anlage

ist Schuld daran, wenn die Düngerstätte zum Marterplatz für das Zugvieh wird.

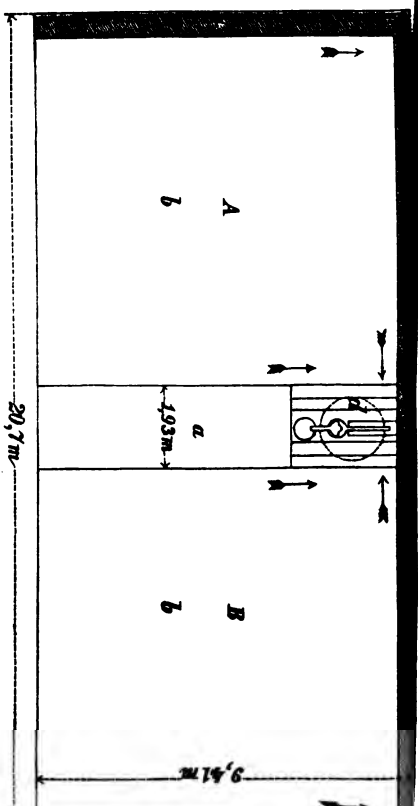


Fig. 4. Grundriß der Schattmannschen Musterdüngerstätte.

Diese Mistſtätte wurde in Frankreich bei einer Konkurrenz für zweckmäßige Düngerbehandlungs-Anlagen mit einem Preis ausgezeichnet. — Die Düngerstätte ist 20,7 m lang und 9,41 m breit und wird durch einen Gang (a) in zwei Abteilungen (A und B) getrennt. An drei Seiten wird sie durch Ziegelmauerwerk (c) umgeben, die Sohlen sind gepflastert, die Jauchegrube (bei d) mit einem Gerüst überstellt, welches eine Pumpe und ein Filtrirgefäß trägt. Der Gang hat einen Fall von 27,8 cm auf 1 m Länge, die beiden Abteilungen (A und B) gegen den an der tiefsten Stelle der Stätte liegenden Jauchebehälter haben eine Neigung von 28,53 cm auf 1,56 m. Die Jauche fließt in den Gang in einer kleinen, längs der Mauer laufenden Rinne in die Grube.

Unter allen Umständen sind die Ein- und Ausfahrten mit einem den Hufen der Pferde Widerstand bietenden Pflaster zu versehen.

e) Soll die Düngerstätte Gefälle haben?

Ja, und zwar wird man je nach der Größe und den Terrainverhältnissen der Sohle der Düngerstätte nach einer oder nach zwei Seiten hin Gefälle geben. An der tiefsten Stelle der Düngerstätte wird die Jauchengrube angelegt, welche zur Ansammlung der durch die Düngermasse sickernden und durch das gegebene Gefälle der Sohle fortgeleiteten Jauche dienen soll. (Fig. 5 und 6 e und c Seite 56.)

Hat man eine solche Vorkehrung nicht getroffen, so wird sich die Jauche in den unteren Schichten des Düngerhaufens anstauen, so daß sich hier der Dünger nicht in richtiger Weise zersetzen kann. Vielmehr verkohlt er, und ist dann für die Düngung weniger wertvoll.

f) Muß die Düngerstätte mit einer Einfriedigung versehen sein?

Je tiefer die Düngerstätte im Hofe liegt, um so notwendiger ist es, daß dieselbe mit einem niedrigen Mauerkranz (Kamm) umgeben wird (Fig. 5 b), damit das im Hofe sich ansammelnde Wasser nicht auf die Düngerstätte fließen kann. Dieser Kamm wird je nach der Lage des Hofes höher oder niedriger aufgeführt werden müssen. Am besten wird man seinen Zweck erreichen, wenn man um diesen Mauerkranz herum gepflasterte oder in Stein gehauene Rinnen anlegt, denen man nach bestimmter Richtung hin Gefälle giebt, damit das Hofwasser recht rasch abfließen kann. (Fig. 5 c.)

Vielfach wird es sich auch empfehlen, die Düngerstätte mit einer vollständigen, von einem Rinnstock umzogenen Mauer zu umgeben (Fig. 6 e). Unbedingt nötig wird

Fig. 5 Durchschnitt einer Düngerstätte ohne Mauereinfassung. a Sohlenpflasterung, b Kamm, c Rinnstock, d Jaucherinne, e Jauchegrube, f Thonschicht.

das dort sein, wo die Düngerstätte nach ihrer ganzen Lage den austrocknenden Winden ausgesetzt ist, auf deren Abhaltung man Bedacht nehmen muß, weil die Winde den Dünger stark austrocknen und dadurch die Zersetzung befördern.

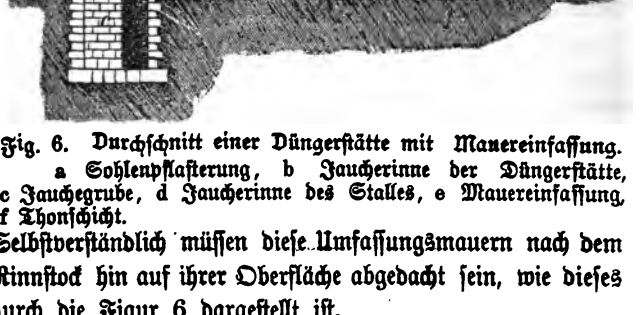


Fig. 6. Durchschnitt einer Düngerstätte mit Mauereinfassung. a Sohlenpflasterung, b Jaucherinne der Düngerstätte, c Jauchegrube, d Jaucherinne des Stalles, e Mauereinfassung, f Thonschicht.

Selbstverständlich müssen diese Umfassungsmauern nach dem Rinnstock hin auf ihrer Oberfläche abgedacht sein, wie dieses durch die Figur 6 dargestellt ist.

An den Ein- und Ausfahrten ſind, wenn die Düngerſtätte mit einer vollſtändigen Umfaſſungsmauer hergeſtellt wird, und die Ein- und Ausfahrten auf der Windſeite liegen, leicht ſchließbare Holzthore anzubringen.

Wo nur ein Mauerkranz mit Rinnſtock die Umfaſſung bildet, da ſind die Ein- und Ausfahrten ſo weit freizulaſſen, daß ein Wagen bequem hindurch kann, der Rinnſtock ſelbſt iſt aber dann um ſo weniger zu entbehren. Er wird, um das Ein- und Ausfahren mit dem Wagen nicht zu erſchweren, und um ihn vor der Zerſtörung zu ſichern, an den in Frage kommenden Stellen mit Bohlen überlegt oder übermauert.

Bei der Anlage der Düngerſtätte iſt es gewiß gut, darauf zu achten, daß dieſelbe den Winden nicht ausgeſetzt iſt, damit man die Umfaſſungsmauer, welche häufig ziemlich hohe Anlage- und Unterhaltungskoſten erfordert und, namentlich bei beſchränktem Hofraum, recht hinderlich ſein kann, erſpart. Dann aber hat man entſprechende andere Anordnungen zu treffen, damit man leicht das Vieh auf die Düngerſtätte treiben und dort kürzere oder längere Zeit belaſſen kann.

Man friedigt alſo die Düngerſtätte ein und macht die ganze Einrichtung am zweckmäßigſten ſo, daß ſie für einige Zeit, wenn es nötig iſt, abgenommen werden kann. Leicht angänglich wäre es wohl, in den Mauerkranz in beſtimmten Entfernungen behauene Steine einzufügen, die mit ihrem oberen Rand den Mauerkranz gar nicht oder wenig überragen. In dieſe Steine eingehauene Öffnungen oder ſonſtige Vorkehrungen würden alsdann ein Einſetzen der an dem unteren Teile genau zugeſchnittenen Holzpfähle ermög-

lichen, welche dann leicht durch Querstangen so miteinander verbunden werden könnten, daß eine vollständige Einfriedigung gegeben wäre.

Das feste Einmauern von Holzpfählen, die nicht abgenommen werden können, oder das Einsetzen von Steinsäulen ist unpraktisch. Einmal kann man durch dieselben sehr behindert werden, und dann sind Steinsäulen zu leicht allerlei Beschädigungen ausgesetzt.

Liegt die Düngerstätte mit einer Seite an der Stallwand, was sehr zweckmäßig sein kann, so hat man nur bei den übrigen Seiten für eine Einfriedigung zu sorgen. Unbedingt aber muß man dann an der Dachtraufe eine Rinne anbringen, damit das von dem Dache abfließende Regenwasser nicht auf die Düngerstätte gelangen kann. Von außen darf kein Wasser auf die Dungstätte fließen, da sonst der Mist ausgelaugt und seiner wertvollsten Bestandteile beraubt würde.

Strauch sagt in seiner bereits erwähnten Schrift: „Eine Einfriedigung ist nicht allein wünschenswert, sondern sogar notwendig, und bei größeren Düngerstätten in allen Fällen auch ausführbar. Bei kleineren Düngerstätten und ganz beengtem Hofe kann es vorkommen, daß man von einer Einfriedigung absehen muß. — „Sehr oft werden die Einfriedigungen unterlassen, weil man eine Beengung des Hofes befürchtet und das Schieben und Fahren der Wagen mitunter etwas unbequem werden kann. Diese kleinen Unbequemlichkeiten stehen aber in keinem Verhältnis zu dem zu erzielenden Nutzen; die Einfriedigung ermöglicht, daß das Vieh täglich, wenn es die Witterung erlaubt, auf die Düngerstätte gelassen werden kann, um den Dünger

festzutreten. Zum Schutz vor Verlusten ist es aber unerläßlich notwendig, daß derselbe möglichst festgetreten werde."

Schon früher ist angeführt worden, daß es anzuraten sei, wenn die sonstigen Verhältnisse es gestatten, die Lage der Düngerstätte so zu wählen, daß das Vieh direkt aus dem Stalle auf die Düngerstätte getrieben werden kann. Auf jeden Fall aber hat man den Eingang für das Vieh so bequem anzulegen, daß ein Drängen, Ausgleiten und damit verbundene, vielleicht schwere Beschädigungen der Tiere vermieden werden.

g) Ist eine Überdachung der Düngerstätte unbedingt nötig?

Die Überdachung der Düngerstätte soll den Dünger vor der direkten Einwirkung der Sonnenstrahlen schützen und verhindern, daß atmosphärische Niederschläge auf die Düngerstätte gelangen. Wenn das ja auch wohl an und für sich ein erstrebenswertes Ziel ist, so muß man doch sagen, daß eine Beschattung der Düngerstätte wohl auch auf andere, billigere Weise sich erreichen lassen wird, daß aber die direkt auf die Düngerstätte fallenden Niederschläge nicht ein Ausgelaugtwerden des Düngers befürchten lassen, wenn nur für Abhaltung des Wassers vom Hofe und von den Dachtraufen gesorgt ist. Thatsächlich aber sind die Kosten der Überdachung recht große, auch erfordert das Dach häufige und kostspielige Reparaturen, weil durch den unter dem Dach entstehenden Luftzug die Dachbedeckung, welche es auch sei, leicht schadhaft wird. Will man davor und vor der austrocknenden Wirkung dieses Luftzuges sich schützen, so müßte man schon die Düngerstätte auch nach

den Seiten hin mit einer Bretterwand oder dergleichen umgeben. Dann aber erhöht sich der Kostenaufwand derartig, daß die Überdachung mehr kostet, als die ganze Düngerstätte.

Der Landwirt wird besser die ganze Lage der Düngerstätte so wählen, daß die Sonne so wie so schon möglichst abgehalten wird, und durch Umpflanzung mit schnellwachsenden, laubreichen Bäumen — je nach Lage und Boden: Kastanien, Ahorn, Linden, Pappeln (Populus nigra, canescens und canadensis eignen sich dazu am besten) — an den Seiten, wo die Sonne am meisten einwirken kann, bemüht sein müssen, seinen Stallmist vor der direkten Einwirkung der Sonnenstrahlen zu schützen.

Wo eine Überdachung sich sehr leicht und mit geringen Kosten herstellen ließe, wo sie zum Beispiel die Fortsetzung des Stalldaches bilden könnte, und wo die ganze Düngerstätte nach ihrer Lage vor Winden gut geschützt wäre, da würde die Überdachung empfohlen werden können. Man würde auch hier nicht versäumen dürfen, die auf dem Mauerkranz stehenden Stützen des Daches zur Befestigung der Querhölzer behufs Einfriedigung der Düngerstätte zu benutzen.

Man hört oft gegen die Umpflanzung der Düngerstätte den Einwand, daß in der Nähe der Düngerstätte die Bäume nicht wachsen wollen. — Das kann schon richtig sein, beweist aber weiter nichts, als daß der Boden in der Umgebung der Düngerstätte nicht undurchlässig war, sondern sich so voll Jauche gesogen hatte, daß die feinen Würzelchen der Bäume durch die ätzende Wirkung der Jauche zum Absterben gebracht wurden. Ist die Sohle der Düngerstätte undurchlässig gewesen, oder bei einer Neuanlage so gemacht

worden, dann wachsen auch Bäume dort, den Dünger beschattend und zur Verschönerung des ganzen Hofes beitragend. Ist aber der Boden in der Umgebung der Düngerstätte einmal mit jauchigen Bestandteilen durchtränkt, dann wäre auch ein nachträgliches Dichtmachen der Sohle nicht imstande, etwa angepflanzte Bäume zu gedeihlichem Wachstum zu bringen.

Fünfter Abschnitt.

Die Behandlung der Jauche.

Nimmt man mit Professor Dr. Heyden an, daß in 13 Wochen ungefähr 24 Proz. Stickstoff — dem wertvollsten Bestandteil der Jauche, welcher beinahe 70 Proz. des Gesamtwertes beträgt — bei sonst guter Aufbewahrung der Jauche verloren gehen, daß aber durch Benutzung geeigneter Konservierungsmittel dieser Verlust auf 4—5 Proz. herabgemindert werden kann, so liegt klar auf der Hand, daß es wohl der Mühe wert ist, auch die Jauche richtig und sorgfältig zu behandeln.

Bei den Versuchen in Pommritz*) wurde die Jauche teils in Gruben, teils in Fässern aufbewahrt und in beiden Fällen für recht guten Abschluß der Luft Sorge getragen. Zur Anwendung kam phosphorsäurehaltige Schwefelsäure.

*) Stickstoffbestimmungen der mit phosphorsäurehaltiger Schwefelsäure (ca. 7 kg auf 100 kg Jauche) und ohne dieselbe in Gruben und Fässern aufbewahrten Jauche von O. Toepelmann (Sächsische Landwirtschaftliche Zeitschrift Nr. 2, 1887).

1. Grube:

	A) Ohne Säurezusatz.	B) Mit Säurezusatz.
ickstoffverlust vom 5. März bis 4. Juni	14,92 Proz.	1,11 Proz.
nit in der Grube ohne äurezusatz mehr . . .	13,81 Proz.	

2. Fässer:

ickstoffverlust vom 5. März bis 4. Juni	23,68 Proz.	3,03 Proz.
ickstoffverlust vom 4. Juni bis 3. September . .	18,63 „	0,71 „
ickstoffverlust vom 3. Sept. bis 3. Dezember . . .	8,50 „	1,60 „
	50,81 Proz.	5,34 Proz.

Es wurde somit ohne Säurezusatz verloren:

n 5. März bis 4. Juni	20,65 Proz.
4. Juni bis 3. September . . .	17,92 „
3. September bis 3. Dezember . .	6,90 „
in Summa	45,47 Proz.

Auf Grund dieser Versuche kann die Verwendung von sphorsäurehaltiger Schwefelsäure, wie z. B. sie von der ma A. Schippan & Comp. in Freiberg und Muldenten mit einem Gehalt von 10—11 Proz. wasserer Phosphorsäure und 25—28 Proz. Schwefelsäure in Handel gebracht wird, nur empfohlen werden. Die gaben sind nicht so hoch, als wie der durch die gute rwendung des Stickstoffs in der Jauche erzielte Gen, wobei man außerdem bedenken muß, daß durch den

Zusatz von phosphorsäurehaltiger Schwefelsäure die Jauche beträchtlich an Phosphorsäure bereichert wird, so daß sie nunmehr die drei wichtigsten Nährstoffe: Stickstoff, Kali und Phosphorsäure enthält.

Was nun die Art der Anwendung einer solchen Säure anbetrifft, so verfährt man dabei in folgender Weise: Zunächst läßt man die alte Jauche bis auf 30—60 Centimeter aus der Grube ausfahren und setzt dann die Säure in feinem Strahl unter stetem Umrühren der Jauche zu. Will man die Arbeit des Umrührens, die mit Vorsicht zu geschehen hat, ersparen, so läßt man die Säure am Jauchezufluß allmählich in die Grube laufen. Dabei ist immer die größte Vorsicht geboten, da bei Zusatz der Säure durch das Freiwerden von Kohlensäure stets ein starkes Aufschäumen und eine nicht unbedeutende Erwärmung der Jaucheflüssigkeit stattfindet, und durch Umherspritzen von Säure leicht die mit der Arbeit beschäftigten Personen beschädigt werden können. Steht die Jauchegrube durch einen Kanal mit einem Viehstalle in Verbindung, so kann für kleinere Tiere wie Schweine, Gefahr dadurch entstehen, daß die frei werdende Kohlensäure durch den Kanal in den Stall gelangt. In diesem Falle müssen die Schweine während des Eingießens der Säure, und solange die Entwicklung der Kohlensäure anhält, aus dem Stalle entfernt werden. Das erforderliche Säurequantum muß nach Verlauf jeder Woche der Jauche zugesetzt werden.

Man rechnet auf 1000 Pfund Lebendgewicht bei 6—8wöchentlicher Aufbewahrungszeit der Jauche und für den Fall, daß auf den Dünger keine Einstreu von Superphosphatgips gegeben war, 60—70 Kilogramm Säure

Wenn Superphosphatgips eingestreut wurde, und die aus dem Stalle und der Düngerstätte kommende Jauche in eine gemeinsame Grube fließen, würden 32—35 Kilogramm genügen. Oder man nimmt auf 100 Liter Jauche 4—5 Liter dieser Säure. Metallgefäße darf man zum Abmessen der Säure nicht benutzen, da dieselben zerfressen würden. Am einfachsten ist es, die Säure nach Augenmaß direkt aus der von der Fabrik gelieferten Flasche in die Grube zu gießen.

Früher gab man häufiger Schwefelsäure (1—2 Liter auf 100 Liter), seltener Salzsäure, als Zusatz zur Jauche. Auch hier ist dieselbe Vorsicht geboten.

Auch Gips, besser noch Superphosphatgips, sind für die Konservierung der Jauche geeignet. Da aber der Gips verhältnismäßig schwer löslich ist und als Schlamm auf dem Boden der Jauchegrube liegen bleiben würde, so wendet man lieber den Superphosphatgips oder das Doppelsuperphosphat an, indem man sie in einem mit Stroh ausgelegten Weidenkorb durch Jauche auslaugen läßt und die ablaufende Flüssigkeit der Jauchegrube zuführt. Die unlöslichen Bestandteile bleiben dabei im Korbe zurück, während die Phosphorsäure und auch der im Superphosphat enthaltene Gips gelöst werden.

Thomasschlacke und Eisenvitriol sind als Zusätze zur Jauche nicht verwendbar.

Nach Krafft soll die Jauche durch Zusatz von leicht zersetzbaren Gesteinen, wie Granit, Basalt, Feldspat ꝛc., durch deren Zersetzungsprodukte der Gehalt der Jauche an Mineralsalzen vermehrt wird, wesentlich verbessert werden können. Die angeführten Materialien werden unmittelbar

in die Jauchegrube oder in eigene Behälter gegeben und etwa 6 Monate hindurch, unter öfterem Umrühren, der Zersetzung durch die Jauche ausgesetzt.

In der General-Versammlung des Kongresses der Landwirte im Jahre 1888 theilte Dr. W. Wolf in Döbeln in einem Vortrage mit, daß nach seiner Ansicht die Jauche in bester Weise vor Stickstoffverlusten zu schützen sei, wenn man über die Oberfläche derselben in der Grube eine Schicht von 1—2 Centimeter Öl (billiges Harzöl) gösse. Der Urin soll sich alsdann unter der Ölschicht zersetzen und das freie Ammoniak am Entweichen gehindert sein. Die Kosten dieses Verfahrens sind allerdings sehr gering, da beim Auspumpen der Grube das Öl zurückgehalten werden kann, so daß die Ausgaben erst nach längerer Zeit wiederkehren würden.

Sechster Abschnitt.

Die Jauchegrube.

Wie die Verwendung von Bindemitteln allein den Stalldünger vor Verlusten nicht zu schützen vermag, wenn nicht zur Aufbewahrung des Mistes eine gute Düngerstätte vorhanden ist, ebenso wenig wird trotz aller Bindemittel der Verlust düngender Bestandteile der Jauche zu vermeiden sein, wenn nicht die Jauchegrube zweckmäßig angelegt wird.

Auch die Jauchegrube muß vollständig undurchlassend sein, wenn nicht durch Einsickern der löslichen Bestandteile der Jauche in den Boden Verluste entstehen sollen. Es müssen daher sowohl die Sohle der Jauchegrube als auch die Seitenwände aus völlig undurchlassenden Materialien hergestellt werden. Im allgemeinen wird man am besten die Grube allseitig ausmauern; es darf dabei aber nicht Kalk verwendet, sondern es muß Cement benützt werden.

Man vergleiche auch Fig. 5, 6 u. 7 dieser Abhandlung.

Sehr dicht sind auch die aus Betonmauerwerk hergestellten Gruben, über deren Herstellung Graf zur Lippe-Weißenfeld in seinem landwirtschaftlichen Lesebuch wörtlich folgende Angaben macht:

„Eine Kuh von ca. 800 Pfund Lebendgewicht produziert jährlich für 15 Thaler (45 ℳ) Jauche; stehen auf

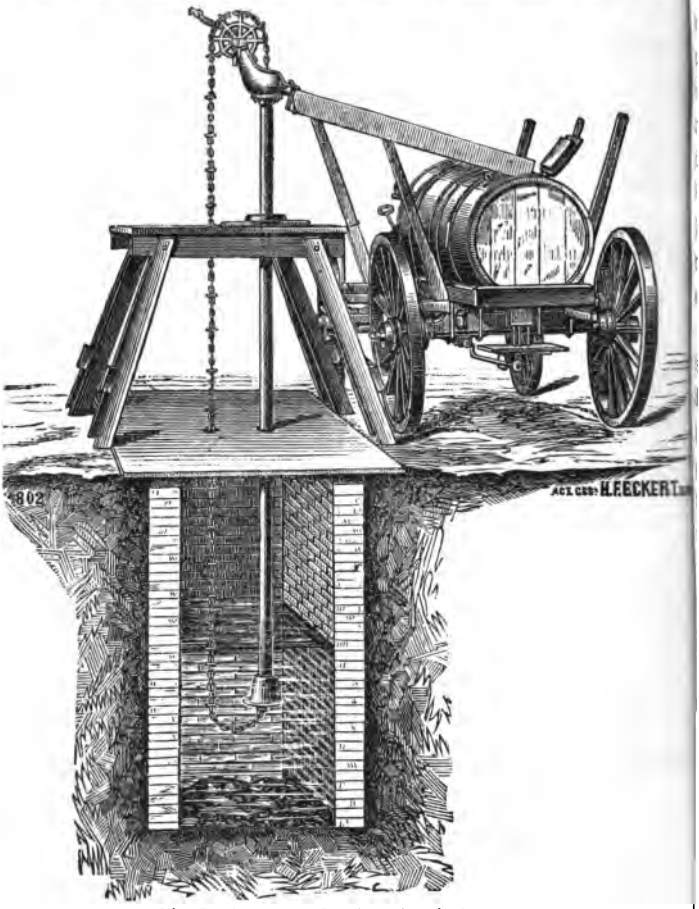


Fig. 7. Gemauerte Jauchegrube mit Kettenpumpe von H. F. Eckert in Berlin.

einem Gute 10 Stück Rindvieh zu 800 Pfund, so ist der Wert der jährlich produzierten Jauche 150 Thaler (450 ℳ); benutzt der Landwirt nur die Hälfte, indem er die andere durch das Dorf oder jahraus jahrein in den Grasgarten fließen läßt, welch letzterer diese übermäßige Jauchen- (Stickstoff und Kali) Düngung gar nicht mehr verwerten kann, so gehen jährlich 75 Thaler (225 ℳ) verloren, macht in 40 Jahren 3000 Thaler (9000 ℳ) ohne Zins und Zinseszins. Diese Zahlen, sollten wir meinen, sollen uns zu dem „Entschluß" bringen, uns einen tüchtigen Jauchebehälter zu bauen, wenn wir noch keinen solchen haben.

Viele fürchten sich vor der Kostspieligkeit der Anlage; die mit festgebrannten Backsteinen in Cement aufgemauerten scheinen vielen zu teuer — und so bleibt es! — Man hat jedoch ein billigeres Mittel, wasserdichte Jauchebehälter zu bauen, — es ist im allgemeinen aber noch wenig verbreitet; hier und da hat man es vielleicht benutzt — bei manchen hat es sich nicht bewährt, aber nur deshalb nicht, weil es falsch angewendet wurde; da, wo es jedoch mit Sorgfalt und gewissenhaft benutzt wurde, hat es sich Freunde erworben. Das Mittel ist die Anwendung von Beton. Ich habe mit Beton eine 4000 Kubikfuß Jauche haltende Grube gebaut; sie ist 112 Fuß lang, 6 Fuß tief und 6 Fuß breit und hat sich trefflich bewährt. Die Herstellungskosten berechneten sich incl. Ausgraben, Decke (von Schalhölzern) und Pumpe auf 10 ₰ pro Kubikfuß. Eine Milchschwemme habe ich ebenfalls mit günstigem Erfolge aus Beton ausführen lassen. Später wollte ich einen Keller mit Beton ausschlagen lassen; ich zeigte dem Maurer (der bis jetzt noch nicht mit Beton gearbeitet hatte), wie

es zu machen sei. Die eine Ecke des Kellers, die mit Beton ausgeschlagen wurde, welcher genau nach meiner Angabe, weil unter meiner Aufsicht, gemischt worden war, ist steinhart geworden. Der andere Teil des Kellers, an dem der Mann allein weiter arbeitete, wobei er sich nicht pünktlich an das Rezept hielt (hier lasse ich ausnahmsweise das Rezept gelten!!), ist nie fest geworden, und ich habe den verunglückten Beton wieder herausnehmen lassen müssen.

Was ist nun Beton?

Beton ist ein Gemisch von Sand, Kalk, Steinknack*) und Wasser; diese vier Dinge im richtigen Verhältnis und in der richtigen Weise gemengt und benutzt, werden steinhart und lassen nie Feuchtigkeit durch. Die Darstellung des Betons ist sehr einfach und sehr leicht, und jeder kann ihn sich selbst darstellen, wenn er pünktlich nach Vorschrift verfährt.

Folgendes ist bei Bereitung des Betons zu berücksichtigen:

1. Der Sand**), der benutzt wird, muß „scharf", darf nicht lehmig sein.
2. Jeder Sand verlangt eine verschiedene Menge (trocken gelöschten) Kalkes, um mit ihm eine steinharte Masse zu bilden; der eine Sand ist sehr kalkhungrig, der andere Sand weniger. — Wie findet man nun aber den Grad seiner Kalkhungrigkeit, d. h. wie findet man die Menge Kalk, die erforderlich ist, um gerade diesen Sand, den man verwenden will und muß, in einen eisenfesten Mörtel zu verwandeln?

*) Unter Steinknack versteht man klar geschlagene Steine, scharfgebrannte Ziegelbrocken, Schlacken u. s. w. in der Größe wie die Steine der Chausseehaufen sind; so groß wie Taubeneier.

**) Vielfach, wo leicht zu beschaffen, würde sich Schlackensand hierzu empfehlen. D. Verf.

Auf folgende einfache Weise:

Man nehme einen Pferdeeimer, schütte 10 Liter trocknen, scharfen Sand hinein und gieße soviel Liter Wasser hinzu, als diese 10 Liter Sand verschlucken können; sobald das Wasser anfängt, über dem Sande zu stehen, höre man auf.

Diese Liter Wasser zeigen, wie viel man trocken gelöschten Mehlkalk für diesen Sand braucht. Brauchte man z. B. 4 Liter Wasser, um 10 Liter Sand zu sättigen, so braucht man genau 4 Liter Kalk, um mit 10 Liter Sand Beton zu bilden. Also angenommen, das Verhältnis wäre 10 (Sand) zu 4 (Kalk), so muß man 10 Schaufeln Sand auf einen Haufen zählen und dann wieder 4 Schaufeln Kalk (wohl verstanden, trocken gelöschten, mehligen Kalk). Bei sehr fettem Kalk kann etwas Kalk gespart werden, bei magerem muß der Kalk etwas reichlicher gemessen werden.

Zu diesen 14 Schaufeln Kalk-Sand kann man 12 bis 14 Schaufeln Steinknack nehmen und untereinander recht tüchtig mengen, indem man diesen Haufen mit der Schaufel wieder und wieder umschippt.

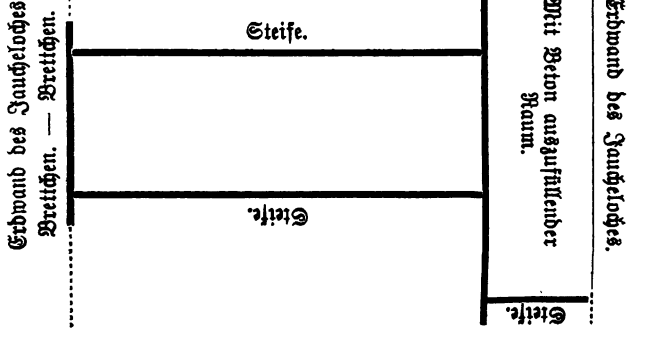
Die Verbindung der 10 Schaufeln Sand, der 4 Schaufeln Kalk und der 12 bis 14 Schaufeln Steinknack wird hergestellt durch Wasser. Liegen nun diese 28 Schaufeln (oder Karren, überhaupt diese 28 Teile) auf einem Haufen, so gießt man mit einer Gießkanne (an der eine Brause ist) Wasser hinzu, aber nicht viel auf einmal, schippe wieder um und fahre mit brausen und schippen fort, bis alles richtig durcheinander gemengt ist und der Haufen das Wasser nicht mehr festhält. Nun liegt der Haufen zur Verwendung bereit. Lange, d. h. länger als 12 bis 15 Stunden darf

er aber nicht liegen, sonst wird er unbrauchbar; wohl kann man sich aber abends einen Betonhaufen mengen, den man am andern Morgen verwenden will. In diesem Falle decke man ihn aber mit Brettern zu, um Luft und etwaigen Regen abzuhalten.

Wie wendet man aber den Beton an, um einen Jauchebehälter damit herzustellen?

In folgender Weise: Ist die Grube ausgegraben, ein Teil des Betons gemengt, so schütte man den Beton etwa mit Steinmulden, wie die Straßenwärter benutzen, zunächst auf einen Teil des Jauchelochbodens 6 Zoll hoch, indem man natürlich scharf an der Wand anfängt und stampfe und schlage mit einem Stück Brett, in das ein Stiel schief eingebohrt ist, denselben ganz fest. Ist die Mischung richtig, so wird sich bald nach fortgesetztem Schlagen mit dem Brette etwas Wasser auf der Oberfläche sammeln und sie wird als ein innigst zusammenhängendes Ganze bei jedem Schlage nachgeben und sich wieder elastisch heben, wie dies ähnlich auf einem schwammigen moorigen Boden geschieht, den eine feste, filzige Moosdecke überzieht. Man hüte sich, fremde Körper, als Strohhalme, Holzstücke u. dgl. mit festzurammen; solche mit eingerammte Körper sind häufig die Ursache, daß Wände und Sohlen nicht wasserdicht werden. Ist das erste Stück des Jauchelochbodens auf diese Art in Beton ausgerammt und ausgeschlagen, so schüttet man wieder Beton dicht daran und nimmt das folgende Stück auf gleiche Weise in Angriff. (Die etwa beim Schlagen und Rammen heraustretenden Steine nimmt man von der Oberfläche weg und verwendet sie bei der nächsten Schicht, denn, ist die Betonsohle fertig, so darf man von dem darin

befindlichen Steinknack durchaus nichts sehen.) Noch sei bemerkt, daß es zuweilen nötig wird, den Rand der fertig und festgeschlagenen Betonsohle etwas wenig mit Wasser anzubrausen, ehe man eine neue Betonmasse daran schüttet. Ist nun die Sohle des Jaucheloches soweit mit Beton ausgeschlagen, daß es nur noch einer letzten Schicht bedarf, man also nicht anders kann, als sich auf die fertige Betonsohle zu stellen, um die letzte Stelle auszuschlagen, so muß man Bretter legen und sich auf diese stellen, da jeder Fußtritt auf dem noch weichen Betonboden Eindrücke hinterläßt, die dann später der Grund sein können, daß die Betonsohle nicht wasserdicht bleibt. Nun ist also die Sohle der Jauchegrube fertig, und es bleibt noch übrig, die vier Wände mit Beton aufzurammen. Um dies zu können, steift man ein etwa 4 Ellen (2 3/4 Meter) langes Brett von der entgegengesetzten Wand mit 2 Holzsteifen ab, und von der Wand, die zunächst in Angriff genommen werden soll, steift man dasselbe Brett mit zwei 6 bis 8 Zoll langen Hölzern ebenfalls ab, so wie folgende Figur zeigt:



Ist die schmale Wand von der entgegengesetzten schmalen Wand so weit entfernt, daß man füglich nicht so lange Steifen anwenden kann, so beginnt man das Auframmen stets bei den schmalen Wänden, damit man die Steifen in die langen Wände einstemmen kann, indem man die Steifen, wenn es nicht anders geht, in die Erdwände einstößt. Dadurch wird Boden auf die Betonsohle fallen; man lege daher diese ganz mit Brettern aus, um sie vor dem herunterbröckelnden Boden zu schützen.

Ist nun durch Absteifen ein Kasten gebildet, so schüttet man in diesen die Betonmasse und rammt diese so lange, bis sie nicht mehr nachgiebt, dann füllt man wieder und rammt von neuem'; ist der Kasten voll, so steift man von neuem ab und bildet sich so einen neuen Kasten. Man nimmt erst die ganze untere Schicht der Mauer der einen Seite in Angriff, vollendet sie, und dann erst beginnt man mit der zweiten Schicht u. s. f., bis die eine ganze Wand aufgerammt ist. Auch hier macht es sich oft nötig (besonders wenn man auf festgerammten Beton nicht sofort neuen auffüllt), mit Wasser ein wenig anzubrausen. Man muß überhaupt das Auframmen der vier Wände möglichst schnell hinter einander fertig machen, damit eine Schicht nicht versteinert, ehe eine neue aufgeschüttet wird; versteint die untere Schicht, ehe die darüber liegende folgt, so werden die beiden Schichten nicht innigst miteinander verbunden und das Jaucheloch wird natürlich nie höher voll werden, als bis zu dieser Stelle, weil hier dasselbe eine, wenn auch äußerlich nicht wahrnehmbare, Oeffnung behält. Ist eine Wand fertig, so reibt man sie mit einem Reibebrett (wie die Maurer beim Berappen der Wände benutzen) ab, ist die

Wand ſchon ſehr trocken geworden, ſo kann man ſie ein wenig durch einen Maurerpinſel anſpritzen und glattreiben. Statt der oberen Verſchalung kann die Decke ebenfalls mit Beton gewölbt werden, man muß aber ſelbſtverſtändlich die Bogen, die die Wölbung zunächſt tragen, ſo lange ſtehen laſſen, bis die vollkommenſte Verſteinerung eingetreten iſt.

Man wird aus dem Mitgeteilten erſehen, daß die ganze Sache ſehr einfach iſt, ſie verlangt nur größte Sorgfalt und Gewiſſenhaftigkeit in der Ausführung."

Wenn man vorſtehend lieſt, mit wie peinlicher Sorgfalt ein allen Anforderungen entſprechender Jauchebehälter hergeſtellt werden muß, ſo kann man wohl ſagen, daß die in den meiſten Wirtſchaften vorhandenen Jauchegruben recht mangelhaft ſind. Hier und da hört man auch wohl die Klage, daß bei anhaltend trockenem Wetter trotz ſtändigen Zufluſſes die Jauche im Behälter nicht zunehmen will, daß ſie im anderen Falle nicht bis über einen beſtimmten Punkt hinaus ſteigt. Urſache iſt jedesmal, daß die Grube nicht dicht genug iſt.

Statt gemauerter oder in Beton ausgeführter Gruben, kann man auch recht große Bottiche oder Tonnen oder gut gefugte eichene Käſten, die waſſerdicht ſind, zur Aufbewahrung der Jauche verwenden. In quelligem Grunde, bei Boden, der ſich leicht ſetzt, und dort, wo erfahrungsmäßig gemauerte Gruben — vielleicht durch darunter liegenden Bergbau — Sprünge und Riſſe bekommen, ſind dieſe hölzernen Behälter ſogar vorzuziehen. Man ſollte jedoch ſtets erſt die Sohle und hernach auch die Seitenwandungen rings um den Behälter herum mit einer Schicht feſtgeſtampften, recht bindigen Thons umgeben.

Gemauerte Behälter werden oben bis auf eine entsprechend große Öffnung, welche ein bequemes Reinigen der Grube gestatten soll, zugewölbt. Diese Öffnung, in welche auch die Jauchepumpe eingestellt wird, muß dann mit einem festen Bohlendeckel gut verschlossen werden, so daß möglichst die Luft von dem Innern des Jauchebehälters abgehalten wird. Daß die ganze Anlage so eingerichtet werden muß, daß von außen kein Regenwasser hineinfließen kann, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Wie wichtig es ist, rege Luftcirkulation in der Jauchegrube zu verhindern, geht aus den schon mitgeteilten Versuchen hervor. In Pommritz nämlich wies die Jauche in den gut bedeckten Gruben ohne Säurezusatz bei der Aufbewahrung vom 5. März bis zum 4. Juni einen Verlust von 14,92 Proz. auf, während in derselben Zeit und bei denselben Verhältnissen in dem mit einem lose aufliegenden, aber vollständig die obere Öffnung überdeckenden, Holzdeckel versehenen Fasse der Verlust 23,68 Proz., also 8,76 Proz. mehr betrug. Durch gute Bedeckung kann man also die Jauche in hohem Maße vor Verlusten schützen.

Im allgemeinen ist sehr zu empfehlen, daß man die aus dem Stalle fließenden Harnmassen nicht in die eigentliche Jauchegrube leitet, sondern in einer besonderen Grube ansammelt und von Zeit zu Zeit von hier aus über den Stalldünger sprengt. Man verwendet hierzu jetzt vielfach Jauchepumpen, welche sich mit ihrer Mundöffnung nach allen Seiten des Düngerhaufens drehen lassen und auf diese Weise ein gleichmäßiges Besprengen des ganzen Düngerhaufens ermöglichen.

Wenn man abgegorene Jauche verwenden will, so muß man außerdem einen zweiten Jauchebehälter haben, oder die eine Jauchegrube in zwei Abteilungen teilen, damit in die eine Grube die frische Jauche abfließt, während in der anderen, bereits gefüllten Grube die Gärung sich ungestört vollzieht.

Es ist nämlich sehr zweckmäßig, zur Düngung nur vergorene Jauche anzuwenden, dazu hat man, wenn zwei Gruben vorhanden sind, die beste Möglichkeit. Die Reife, d. h. der Zeitpunkt, bis zu welcher sich die stickstoffhaltigen Bestandteile der Jauche in die zur Aufnahme für die Pflanzenwurzel günstigste Form umgesetzt haben, ist eingetreten, wenn auf der Oberfläche der Jauche blasige Bildungen sich nicht mehr bemerken lassen, was, wenn die Jauche ohne neuen Zufluß geblieben war, je nach der Jahreszeit in 4—8 Wochen der Fall sein wird.

Auf jeden Fall aber wird man bei der Ableitung der Jauche aus dem Stall dafür Sorge tragen müssen, daß die in der Grube sich bildenden, übel riechenden und vielfach der Gesundheit der Thiere schädlichen Gase nicht direkt durch die Jaucherinnen in den Stall gelangen können. Dieser Zweck kann auf verschiedene Weise erreicht werden; am besten wird aber eine solche Anlage sein, bei welcher zugleich Garantie dafür gegeben ist, daß etwa entstehende Zugluft von dem Stalle, wo sie erkältend auf die Tiere einwirken, und von der Jauchegrube, wo sie die Zersetzung der Jauche befördern würde, ferngehalten wird.

Nach Prof. Dr. Johne erreicht man dies natürlich mannigfacher Veränderungen fähige Prinzip am sichersten

und einfachsten dadurch, wie es durch beistehende Abbildung erklärt wird.

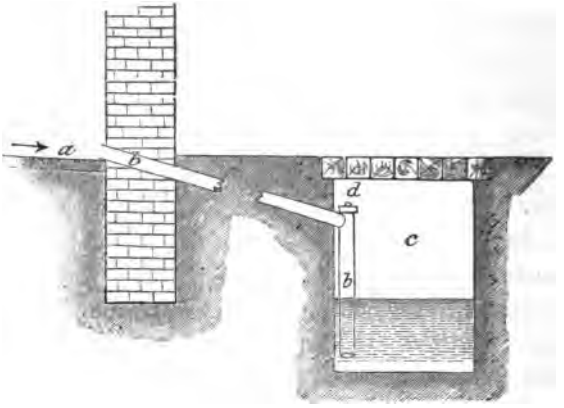


Fig. 8. Jaucheabfluß mit Wasserverschluß.
a. Jaucherinne im Stallraum, b. Abflußrohr, c. Jauchegrube, d. Reinigungsdeckel.

„Aus der Stallrinne a fließt die Jauche durch die geschlossene, beliebig lange Röhre b von höchstens 20 cm Durchmesser in den mit Bohlen abgedeckten Jauchebehälter c. Bei ihrem Eintritt in denselben biegt sie sich in einem entsprechenden Winkel nach unten und reicht fast bis zum Boden des Jaucheloches. Die in letzterem befindliche Jauche bildet stets einen vollständigen Abschluß gegen das Aufsteigen der Grubengase und der äußeren Luft in den Stallraum; höchstens gelangen dahin die Zersetzungsgase der geringen Jauchemenge, welche in der aus diesem Grunde möglichst eng zu wählenden Abflußröhre stehen bleiben. Um jede Störung des Abflusses durch Verstopfung der Röhre zu verhüten, befindet sich bei d ein abnehmbarer,

gut schließender Deckel, der das Einführen einer Stange ꝛc. gestattet. Derartige sogen. Wasserverschlüsse lassen sich selbstverständlich in sehr verschiedener Weise konstruieren und verhindern zugleich das Eindringen kalter Luft in den Stallraum."

Was nun die Größe der Jauchegrube anbelangt, so ist auch hier festzuhalten, dieselbe ausreichend groß zu machen. Niemals darf Jauche abfließen, niemals darf der Landwirt durch eine zu kleine Jauchegrube gezwungen sein, die Jauche zu sonst nicht passender Zeit oder in unverdorenem Zustande abzufahren. Man muß die Jauche zu bestimmten Zeiten abfahren können, d. h. dann, wenn man dieselbe zur Düngung des Feldes oder der Wiesen oder für bestimmte Früchte braucht; vorzüglich verwendbar ist sie zu jeder Zeit für die Bereitung von Kompost.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse werden für die Größe der Jauchegrube entscheidend sein. Wo ausschließlich Stallhaltung in einer Wirtschaft vorherrschend ist, viel Grünfutter den Tieren verabreicht wird, wo Schlempe gefüttert wird, da muß der Behälter größer sein, wie bei teilweisem Weidegang oder bei vorherrschender Trockenfütterung. Leitet man auch den Abtrittdünger in die Jauchegruben ein, so muß ebenfalls der Inhalt ein größerer sein.

Schmitter rechnet auf 10 Stück Großvieh à 500 Kilogramm Lebendgewicht 4,2—4,5 Kubikmeter Inhalt; bei einer Tiefe von 1,50—1,60 Meter würde nach ihm $^1/_{30}$ der Grundfläche der Düngerstätte für die Jauchegrube genügen.

Genaue Zahlen anzugeben, ist wohl nicht angängig, weil eben die wirtschaftlichen Verhältnisse zu verschieden sind; ein praktischer Sinn und gute Beobachtungsgabe sind auch hierbei mehr wert, als ein zweifelhaftes Zahlenrezept.

Siebenter Abſchnitt.

Die Verwendung des Stalldüngers.

Der Stalldünger iſt, wie wir geſehen haben, da wichtigſte Düngemittel, weil er die drei Wirkungen, welch man überhaupt von einem düngenden Stoff erwarten kan in ſich vereinigt. Er führt dem Boden alle Nährſtoffe zu er macht die im Boden vorhandenen Nährſtoffe leicht löslich — ſchließt ſie auf — und er verbeſſert die phyſ kaliſchen Eigenſchaften des Bodens. Wir haben aber au geſehen, daß der Stalldünger je nach ſeiner Abſtammun Aufbewahrung, ſeinem Alter und je nach der Bodenart, f welche er verwendet wird, u. ſ. w. von ſehr verſchieden Wirkung ſein kann. Wenn geſagt wurde, daß der Sta miſt ein Hauptdünger ſei, ſo iſt damit noch nicht ausg drückt, daß er alle Pflanzennährſtoffe in richtigem Verhältni enthalte und allen Pflanzen gleichmäßig zuſage.

Bei den verſchiedenen Bodenarten iſt zu bemerken, d die raſch wirkenden, ſtickſtoffreichen Düngerarten, wie Pferd dünger und Schafdünger ſich mehr für kalte, feuchte u bindige Bodenarten eignen, während der Rindviehdüng beſſer auf leichteren, thätigeren Böden Verwendung find Friſcher Dünger gelangt zur größten Wirkung auf ein kalten, bindigen Boden, den er humusreicher, und dar

lockerer, wärmer und trockener macht. Den mehr verrotteten Stalldünger wird man dagegen auf dem Sandboden verwenden und auf solchen Bodenarten, welche durch intensive Kultur bereits in einem günstig lockeren, garen Zustande sich befinden, wie er zum Beispiel in Gartenländern meist vorhanden ist. In leichteren, lockeren Böden und in warmem Klima ist der Dünger tiefer unterzubringen, als auf schwerem Boden und in feuchterem Klima. Zu tiefes Unterbringen ist immer schädlich, da alsdann der Dünger teilweise von der Luft abgeschlossen wird und sich nicht regelmäßig zersetzt, sondern verkohlt. Immer aber ist darauf zu sehen, daß der Stalldünger möglichst vollständig mit Erde bedeckt wird, zu welchem Zwecke sich bei strohigem Dünger das Eintreichen desselben in die Pflugfurche mittelst der Mistgabel empfiehlt. Die sogenannten Düngereinleger, welche an dem Pfluge befestigt werden und das Einlegen des Düngers in die Furche selbstthätig bewirken sollen, scheinen sich in der Praxis nicht einbürgern zu wollen. Am meisten Verbreitung haben wohl der Oelker'sche*) Düngereinleger und der von Hagedorn und Sander in Osnabrück gefunden, von denen der erstere auf der Ausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft in Magdeburg prämiiert wurde.

Die Stärke der Düngung richtet sich ebenfalls

*) Selbstthätiger Patent-Düngereinleger von Karl Oelker — Alten-Celle (Prov. Hannover) — kostet 25 *M*, mit Pflugkarre in Holz 47 *M*, in Eisen 49 *M*. Karren mit hölzernem Mittelstück richtet man für den Einleger passend ein, indem man eine abgebrochene Achse nimmt, welche der Fabrikant für 3 *M* liefert, und das Mittelstück ausschneidet. Für eiserne Karren dient eine besondere Vorrichtung, welche 7 *M* kostet.

nach der Beschaffenheit des Bodens. Im allgemeinen so
man lieber öfter, aber schwächer düngen, ganz besonder
auf den mehr leichten Böden, auf denen durch eine sel
starke, auf einmal gegebene Düngung selbst Verluste a
Nährstoffen vorkommen können. Auf kalten, feuchten Boden
arten düngt man seltener, dafür dann aber um so stärke
Die leichten Bodenarten sind auch thätiger; bei ihnen wird
der größte Teil einer starken Düngung schon im erst
Jahre zur Lösung und dadurch den nur in erster Tracht stehe
den Kulturpflanzen zu gute kommen, während die später g
bauten Früchte wegen Mangel an Nährstoffen sich nicht g
entwickeln könnten. Bei den kalten, bindigen Bodenart
dagegen wird der Dünger allmählich zersetzt, sodaß sei
Wirkung auf einen längeren Zeitraum sich erstreckt. Verlu
durch Verflüchtigung oder Versickern sind, da bindiger Bod
ein höheres Absorptionsvermögen hat, bei ihm nicht so
befürchten.

Aber auch nach dem Kraftzustande des Bodens wi
sich die Stärke der Düngung richten. Je nährstoffreich
ein Boden an und für sich ist, oder durch intensive Kult
geworden ist, desto weniger stark braucht die Düngung
sein, um von ihr einen guten Erfolg zu haben.

Es giebt Gewächse, welche den Boden stark, ande
welche ihn weniger angreifen. Je mehr stark angreifen
Gewächse in der Fruchtfolge eines Betriebes gebaut werd
je mehr Handelsgewächsbau getrieben wird, je mehr dünge
Bestandteile aus der Wirtschaft durch den Verkauf la
wirtschaftlicher Produkte ausgeführt werden, desto eifri
wird der einsichtsvolle Landwirt darauf bedacht sein, du
kräftige Düngung seinem Boden die entzogenen Nährst

vieder zuzuführen. Dabei hat sich die Thatsache heraus-
jestellt, daß durch alleinige Anwendung des Stalldüngers
nicht immer die durch die Ernten entnommenen Nährstoffe
m richtigen Verhältnis ersetzt werden konnten, daß es nötig
vurde, in dem einen Falle Phosphorsäure, in einem andern
Kali, im dritten Falle Stickstoff für sich und in größerer
Menge in den Boden zu bringen. Das hat zu der aus-
edehnten Anwendung der künstlichen Düngemittel geführt,
hne welche in unserer Zeit eine intensive Bodenkultur, wie
ir sie zum Beispiel in den Zuckerrübenwirtschaften haben,
ar nicht mehr zu denken ist.

Man spricht von

hr starker Düngung bei Anwendung von 40—60 Fuder
= 400—600 Doppelzentner pro ha
arker Düngung bei Anwendung von 30—40 Fuder
= 300—400 Doppelzentner pro ha
ewöhnlicher Düngung bei Anwendung von 20—30 Fuder
= 200—300 Doppelzentner pro ha
hwacher Düngung bei Anwendung von 15—20 Fuder
= 150—200 Doppelzentner pro ha.

Gewöhnlich soll eine Stallmistdüngung für 2, 3 oder
Ernten reichen, deshalb wird man sich vergegenwärtigen
üssen, daß die Wirkung einer solchen Düngung je nach
er Bodenart sich allerdings auf 3—4 Jahre erstrecken
nn, daß aber der größte Teil — etwa 50 Prozent —
uf das erste Jahr entfällt, etwa 25 Prozent auf das
veite, 10 Prozent auf das dritte und 5 Prozent auf das
ierte Jahr.

Man wird also die für eine Düngung mit frischem
Stallmist dankbarsten und dabei sichersten Gewächse in die

erste Tracht der Düngung stellen und darauf bedacht sein, durch den Anbau von solchen Gewächsen, welche den Boden schonen oder selbst bereichern (Anbau von Gründüngungspflanzen als Zwischenfrüchte), die vorhandene Dungkraft bestens zu schonen. Solche Gewächse haben wir; es sind die Kleepflanzen und Hülsenfrüchte, deren hoher Wert namentlich von solchen Landwirten, die Stalldünger in ausreichender Weise nicht zur Verfügung haben, hochgeschätzt wird.

Was die Stellung der einzelnen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zur Düngung mit Stallmist anbetrifft, so mag darüber bezüglich der wichtigeren derselben folgendes bemerkt werden:

Weizen erhält besser keine Düngung mit frischem Stallmist, da er danach, namentlich im feuchten Klima, leicht lagert, auch mehr von Rost- und Brandpilzen zu leiden hat. Steht günstiger im zweiten (bei leichterem Boden) oder im dritten Jahr (bei schwererem Boden) nach der Düngung. Spelz lagert sich nicht so leicht und leidet auch von Pilzen nicht so sehr, weshalb er in frischer Düngung gebaut werden könnte.

Roggen verträgt frische Stallmistdüngung eher als Weizen, giebt aber auch in der zweiten oder dritten Tracht der Düngung noch gute Körnerernten.

Gerste beansprucht leicht aufnehmbare Nahrung, liebt einen in gutem Kulturzustande befindlichen Boden. Bei frischer Stallmistdüngung sind die geernteten Körner wegen ihres größeren Eiweiß- und geringeren Stärkemehlgehaltes als Braugerste nicht

so verwendbar; steht daher besser in zweiter oder dritter Tracht nach gut gedüngten Vorfrüchten, wobei die vorhandene alte Bodenkraft zu ihrer Entwicklung vollständig ausreicht. Die im Westen Deutschlands, speziell in Rheinland und Westfalen, vielfach angebaute Wintergerste verträgt frische Düngung besser, da außerdem ihre Körner vorwiegend zu Futterzwecken Verwendung finden.

Hafer kann auf humusreichen Bodenarten in die dritte, selbst vierte Tracht nach der Stallmistdüngung kommen, auf ganz leichten und mageren Böden dagegen steht er besser in der zweiten oder dritten Tracht.

Mais liebt und verträgt starke Düngung, wobei er sich wegen der Stärke seiner Halme nicht lagert. Selbst eine Nachdüngung mit Jauche oder Kompost sagt ihm sehr zu und erhöht die Erträge.

Hirse giebt bessere Körnererträge in zweiter Tracht der Düngung, als in frischer Düngung.

Buchweizen wird auf besserem Boden in die vierte, bei geringerem Boden in die zweite oder dritte Tracht gestellt. Frische Düngung würde die Krautentwicklung auf Kosten der Fruchtbildung befördern.

Erbsen verlangen einen größeren Reichtum an leicht aufnehmbarer Pflanzennahrung im Boden und werden am besten in zweiter und dritter Tracht einer reichen Stallmistdüngung gebaut. Frische, stickstoffreiche Düngung ist hier nicht am Platze.

Linsen verhalten sich ebenso wie die Erbsen.

Wicken erhalten keine frische Düngung, wenn sie zur

Samengewinnung gebaut werden. Futterwicken, welche im Gemenge mit Halmfrüchten, zum Beispiel Hafer, gebaut werden, können frische Düngung lohnen.

Pferdebohnen ertragen und lohnen eine kräftige Düngung, sie lagern sich wegen ihres steifen Stengels nicht; auf lockeren, nährstoffreichen Bodenarten wäre eine frische Düngung nicht nötig, wohl aber auf allen gebundenen Bodenarten.

Phaseolen (Bitsbohnen) lieben alte Bodenkraft.

Raps lohnt und verträgt starke Stallmistdüngung; ohne dieselbe ist bei der geringen Wurzelentwicklung des Rapses ein günstiger Ertrag nicht zu denken.

Rübsen macht nicht so viele Ansprüche an die Düngung, lohnt aber auch eine Stallmistdüngung, namentlich auf leichterem Boden, auf welchem er an Stelle des Rapses gebaut wird.

Mohn wird in zweiter Tracht einer guten Düngung gebaut oder in einer Herbstdüngung.

Senf macht keine großen Ansprüche an die Düngung.

Hopfen macht große Ansprüche in betreff des Düngungszustandes des Bodens. Die Düngung wird in Form kräftigen Stalldüngers bei der Anlage der Hopfenplantage gegeben.

Tabak erhält eine nicht zu stickstoffreiche Düngung im Herbst vor dem Anbau.

Lein liebt starke Düngung mit frischem Stallmist nicht, da derselbe nicht gleichmäßig mit dem Boden vermischt werden kann, was bei dem geringen Wurzelvermögen des Leins ungleichmäßigen Stand des

selben zur Folge haben würde. Am besten düngt man zur Vorfrucht oder bringt zeitig im Herbst gut verrotteten Stalldünger auf das Feld. Von gutem Erfolge ist das Überfahren des Feldes mit Jauche und möglichst gleichmäßige Verteilung derselben. Auch Kompost wirkt günstig.

Hanf ist für eine starke Düngung auch von rasch wirksamen Düngerarten, die ebenfalls am besten im Herbst untergebracht werden, sehr dankbar.

Kartoffeln werden in ihrem Gesamtertrage durch eine frische Düngung günstig beeinflußt, jedoch stellt man Speisekartoffeln lieber in eine spätere Tracht der Stallmistdüngung; dasselbe ist der Fall, wenn man eine recht stärkemehlreiche Knolle erzielen will. In solchen Lagen, wo die Kartoffel erfahrungsmäßig viel von der Kartoffelkrankheit zu leiden hat, vermeidet man ebenfalls frische Stallmistdüngung. Im allgemeinen liebt die Kartoffel alte Bodenkraft; auf nährstoffarmem Boden giebt man die Düngung wenigstens im Herbst oder zeitig im Frühjahr. Im Kleinbetriebe ist auch die Stufendüngung gebräuchlich.

Runkelrüben verlangen verschiedene Behandlung:

Futterrunkeln beanspruchen eine recht kräftige Düngung mit Stallmist, im gegebenen Falle selbst eine weitere Düngung mit Jauche oder Abtrittdüngung. Dadurch wird der Gesamtertrag ein besserer und auch der Eiweißgehalt, worauf es bei der Futterrunkel sehr ankommt, ein größerer. Anders ist es bei der

Zuckerrübe, welche man lieber in die zweite Tracht einer kräftigen Düngung stellen wird, wobei man als Beidüngung solche künstliche Düngemittel wählt, welche günstig auf die Vermehrung des Zuckergehaltes einwirken.

Rüben zur Samengewinnung pflanzt man in lockeren, an und für sich nährstoffreichen Boden.

Kohlrüben verlangen und lohnen starke Düngung, weshalb man häufig nach der Herbstdüngung noch eine solche im Frühjahr giebt, und das Feld noch mit Jauche überfährt.

Wasserrüben, welche bei uns meistens als Stoppelfrucht gebaut werden, lassen sich in ihrem Ertrage nicht unbeträchtlich steigern, wenn man die Stoppeln mit Stallmist oder Jauche überdüngt.

Möhren werden im Herbst gedüngt und vertragen solche Düngung gut.

Kopf- und **Kuhkohl** vertragen und lohnen die stärksten Stallmistdüngungen, ebenso Düngungen mit menschlichen Exkrementen, Jauche, u. s. w. Der Stalldünger kann schon im Herbst aufgebracht werden, zum Begießen während der Vegetation verwendet man verdünnte Jauche.

Luzerne wird am besten nach einer gut gedüngten Frucht (Hackfrucht) gebaut, auch wird wohl direkt zu ihr die Düngung gegeben.

Rotklee steht nach gut gedüngten Früchten, er darf nicht in abgetragenes Land kommen. Auf nährstoffreichem Boden kommt er in die vierte, auf ärmerem

Boden in die zweite, spätestens in die dritte Tracht einer kräftigen Düngung.

Weißklee ist genügsamer wie der Rotklee.

Esparsette verhält sich ähnlich wie die Luzerne.

Serradella liebt einen in gutem Düngungszustande befindlichen Boden (Sandboden).

Lupinen beanspruchen und lohnen eine frische Stallmistdüngung nicht, doch sagt ihnen eine Beigabe künstlicher Düngemittel (Kali und Phosphorsäure) sehr zu.

Spörgel wird gewöhnlich ohne Düngung gebaut, doch scheint ihm eine Beidüngung mit Jauche gut zu thun.

Grüngetreide, Grünbuchweizen, Grünraps und Rübsen lohnen und vertragen eine Düngung mit frischem Stalldünger und Jauche, da es bei ihnen auf eine möglichste Steigerung der Ernte an grüner Pflanzenmasse ankommt.

Als eine besondere Art der Düngung ist zu erwähnen die Kopfdüngung, welche wohl angewendet wird, wenn es im Herbst oder überhaupt vor der Saat an Zeit oder Dünger gefehlt hat, oder wenn man schlecht durch den Winter gekommene Saaten zu besserem Wachstum bringen will. Die Wirkung einer solchen Düngung ist eine kurze und gewöhnlich nur für ein Jahr anhaltende, dafür dann aber eine meist kräftige, namentlich wenn das Wetter günstig, das heißt nicht zu trocken ist. Mais, Kraut, Klee, Wiesengras u. s. w. vertragen diese Düngung am

besten. Während man bei Mais und Kraut kurzen, mehr verrotteten Dünger anwendet und versucht, ihn durch Hacken noch mit Boden zu vermischen, wird man bei Klee und Wiesengras, wenn man nicht kompostartigen Dünger zur Verfügung hat, lieber strohigen Dünger nehmen und nachher das ausgelaugte Stroh abrechen. Klumpiger Dünger wirkt hier eher schädlich wie nützlich, weil er nicht gleichmäßig verteilt werden kann, und die Pflanzen unter ihm leicht ersticken. Ein Überdecken mit strohigem Dünger schützt Klee und Gräser auch vor dem Auswintern; es erwacht meist auf solchem Boden im Frühjahr die Vegetation früher. Es kann schädlich sein, die durch eine solche Art der Düngung gegebene Bedeckung zu früh zu entfernen, weil bei später eintretenden Frösten die verzärtelten Pflänzchen durch die Kälte leicht Schaden leiden können. Auf lockerem Boden sind die Erfolge immer günstiger wie auf bindigem.

Die Stufendüngung ermöglicht eine vorteilhafte Ausnutzung geringerer Düngermengen und wird bei Pflanzen, welche in Reihen oder plätzeweise stehen, vorzugsweise ausgeführt und zwar in der Weise, daß man den Dünger durch die Handhacke, den Pflug oder Häufelpflug gerade an der Stelle in den Boden bringt, wo die Pflanzen stehen oder stehen sollen. Meist wird die mit der Stufendüngung verbundene Mehrarbeit sich nur im Kleinbetriebe, zum Beispiel beim Anbau der Kartoffel, bezahlt machen, jedoch ist sie auch anwendbar bei der Kultur von Futterrunkeln, Steckrüben, Kraut u. dgl. Bei bereits im Herbst oder im zeitigen Frühjahr gegebener Hauptdüngung, kann bei den erwähnten Pflanzen durch spätere Stufendüngung

noch nachgeholfen werden. Die Stufendüngung läßt sich natürlich auch mit Kompost und künstlichen Düngemitteln ausführen; dasselbe gilt von der Kopfdüngung.

Die Pferchdüngung sei hier nur beiläufig erwähnt, da wir es bei ihr mit eigentlichem Stallmist nicht zu thun haben. Es sei aber betont, daß durch das Pferchen nur dann eine Bereicherung des Bodens stattfindet, wenn das von den Tieren verzehrte Futter nicht dem zu düngenden Boden, sondern anderwärts entnommen ist.

Achter Abschnitt.

Die Verwendung der Jauche.

Richtig konservierte Jauche ist ein sehr wertvoll
Beidünger, welcher manchmal in größeren Mengen g
wonnen wird, wie in Brennereien, und überhaupt bei d
Verabreichung sehr wasserreicher Futtermittel an die Tier
Verwendung findet sie zur Überdüngung zurückgebliebene
Saaten, zur Düngung von Neubrüchen, auf Grasländer
bei sehr intensiven Kulturen (zu Mais, Kraut, Rüben
Raps, Hopfen, Hanf, Lein, Reben, Obstbäumen und alle
lei Gartengewächsen), und zur Bereicherung des Kompost
haufens, in welchem sie auch als Gärungserreger wirk
und die Zersetzung beschleunigt.

Durch häufigere Anwendung der Jauche auf Wiese
werden allerdings die Gräser zu üppigem Wachstum ver
anlaßt, die wertvollen kleeartigen Pflanzen aber imme
mehr zurückgedrängt, so daß man schließlich ein nährstoff
ärmeres, ungünstig zusammengesetztes Futter erhält. De
Tabak wird durch Beidüngung mit Jauche vielfach un
günstig beeinflußt, indem seine Blätter schwerer verbrenn
lich werden, so daß mit Vorsicht verfahren werden muß.
Hier ist mit Jauche behandelter, eines Zusatzes von Phos

phaten und Kalisalzen nicht ermangelnder Kompost besser angebracht.

Auf Brachland und Neubrüchen, auch längere Zeit vor der Saat kann man die Jauche unbedenklich verwenden, ohne sie vorher verdünnt zu haben. Ist jedoch der zu düngende Boden bereits mit Pflanzen bestanden, will man also die Jauche als Kopfdüngung benutzen, so ist eine Verdünnung um so mehr notwendig, je trockner und wärmer die Witterung ist, weil sonst Blätter und Wurzeln der Pflanzen von der ätzend wirkenden Jauche angegriffen werden, und die ganzen Pflanzen verwelken und zu Grunde gehen können. Vergorene Jauche ist immer vorzuziehen. Einige Pflanzen mit besonders kräftiger, widerstandsfähiger Wurzel (Kraut, Rüben) vertragen auch wohl unverdünnte und unvergorene Jauche, wenn sie — was am meisten zu empfehlen ist — bei feuchter, kühler Witterung angewendet wird. Auch bei Frost kann die Jauche, ohne den Pflanzen zu schaden, auf bereits bestellte Felder gebracht werden.

Durch das Gefrieren der Jauche wird ein Verlust an Nährstoffen nicht herbeigeführt, also ihre Wirksamkeit auch nicht beeinträchtigt. Es hat sich gezeigt, daß die nach dem Gefrieren der obersten Schicht im Jauchebehälter zurückbleibende Flüssigkeit viel reicher an Nährstoffen ist, als die ursprüngliche Jauche. Es kann aber nur das Wasser der Jauche gefrieren, und auch auf dem Felde ein Verlust von Ammoniak durch Verdunstung beim Gefrieren nicht stattfinden. Es ist daher auch eine Verschwendung von Zeit und Arbeit, wenn man von dem Jauchebehälter oder von den leider noch so vielfach anzutreffenden Jauchetüm-

peln das Eis auf Felder oder Wiesen bringt, zerkleinert und verteilt.

Die Wirkung der Jauche ist eine rasche, weshalb man sie auch gerne bei Saaten verwendet, die kümmerlich den Winter überstanden haben, jedoch hält die Wirkung im allgemeinen nur für ein Jahr an.

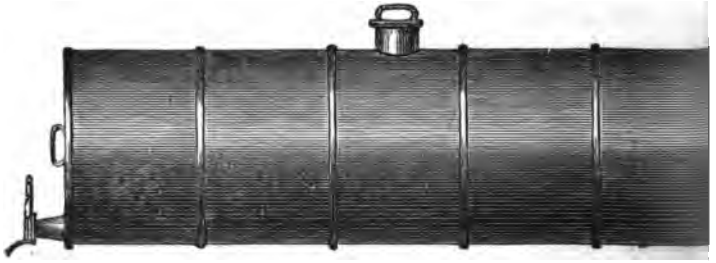


Fig. 9. Bertram's Stahlblech-Patent-Fässer von L. R. Kühn, Schönebeck a. E. Je nach Größe 65—300 Mark.

Auf Sandböden wirkt Jauche günstiger, wie auf den bindigen Bodenarten, bei welchen sie leicht zum Verkrusten des Bodens beiträgt.

Die Stärke der Jauchedüngung ist je nach dem Wassergehalt der Jauche verschieden zu wählen (300—450 hl pro ha).

Zum Ausfahren der Jauche bedient man sich besonderer Fässer, die teils aus Holz, teils aus Blech hergestellt werden. In neuerer Zeit verwendet man mit Vorliebe Fässer aus verzinktem Eisenblech, die vor den hölzernen den Vorzug haben, daß sie weniger reparaturbedürftig sind und ohne Schaden jeder Witterung ausgesetzt werden können, während hölzerne Fässer bei längerem Trockenstehen leicht undicht werden.

Von hervorragender Wichtigkeit ist eine peinlich gleichmäßige Verteilung der Jauche auf dem Felde, und doch

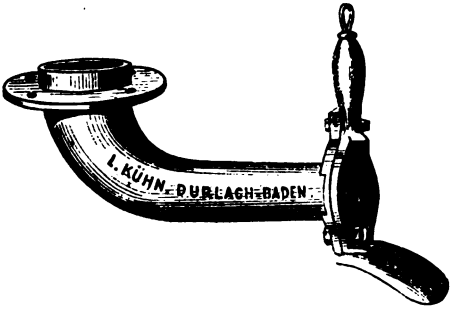


Fig. 10. Jaucheverteiler von L. R. Kühn, Schönebeck a. E., zum Anschrauben an die untere Faßdaube. Rohröffnung 44 u. 52 mm. Preis 8,50 resp. 10 Mk.

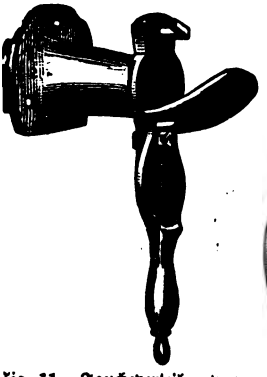


Fig. 11. Jaucheverteiler von Bh. Mayfarth u. Co. Frankfurt a. M., zum Anschrauben an den Boden des Jauchefasses. Durchgangsöffnung 50 u. 60 mm. Preis 6 resp. 7 Mk.

Fig. 12. Jaucheverteiler von Fauler-Freiburg zum Anschrauben an den Boden des Fasses. Preis 10 Mark.

hat man häufig Gelegenheit, zu sehen, wie Landwirte einfach den Zapfen aus dem Spundloch des Jauchefasses ziehen und die Jauche im dicken Strahle auf den Boden

fließen lassen. Da werden einzelne Stellen übermäßig stark, andere wenig, die meisten gar nicht gedüngt, die Folge ist ein so ungleichmäßiger Stand der Früchte, daß man später aus großer Entfernung wahrnehmen kann, welchen Weg der Jauchewagen gemacht hat. So etwas rächt sich empfindlich durch den bedeutenden Minderertrag

Fig. 13. Gerader Jaucheverteiler mit beweglichen Lappen von Gebr. Kappe u. Co. in Alfeld, Preis 8 Mark.

der Wiesen oder Felder und durch die außerdem noch geringe Qualität der auf den Geilstellen gewachsenen Früchte.

Die früher üblichen, verhältnismäßig primitiven Einrichtungen zur Verteilung der Jauche sind in neuerer Zeit immer mehr durch zweckmäßig konstruierte Jaucheverteiler, wie sie hier abgebildet sind, verdrängt worden. Die Anschaffungskosten dieser Apparate sind nicht sehr hohe, und die Verteilung der Jauche durch sie eine recht gute.

Diese Jaucheverteiler werden entweder an den unteren Rand der Faßdauben angeschraubt und sind dann gebogen, wie der Kühn'sche Jaucheverteiler, oder sie werden durch

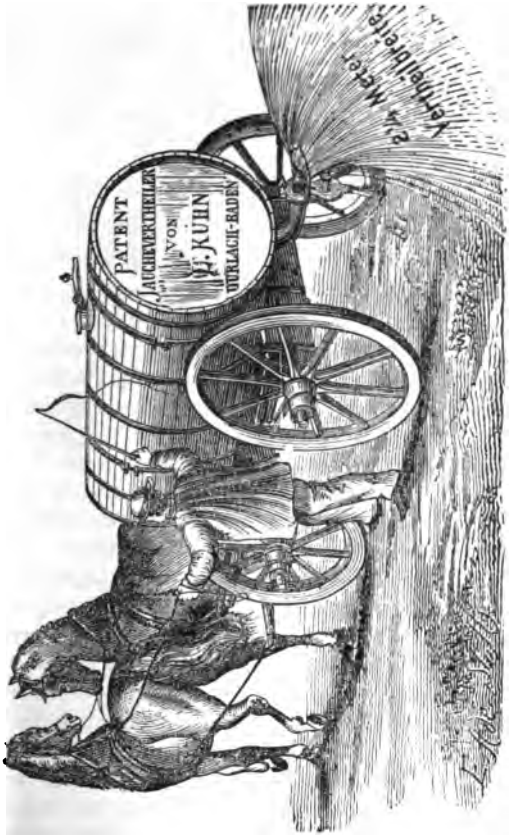


Fig. 14. Das Ausführen und Verteilen der Jauche mit dem Kühnschen Jaucheverteiler.

Schrauben an dem Boden des Fasses befestigt, wie diejenigen von Mayfarth & Comp, Fauler in Freiburg und

Gebr. Kappe in Alfeld. Bei dem Jaucheverteiler des letzteren ist noch bemerkenswert, daß der Hahn mit direktem Ausfluß und mit Verteiler benutzt werden kann.

Das Prinzip der Verteilung ist bei allen dasselbe. Aus einer am Ausflußloch angebrachten Röhre läuft der Inhalt des Fasses und prallt dabei an eine verstellbare Zunge, welche die Jauche auf 2 Meter und darüber gleichmäßig verteilt.

Zum Ausführen von Jauche im kleineren Betriebe eignen sich die Hohenheimer Fahrtonne und der in der Schweiz auf steilen Wegen gebräuchliche Güllenkarren.

Letzterer ist nach „Zeeb und Martin's Handbuch der Landwirtschaft" ein zweiräderiges Fuhrwerk (Fig. 15), es hat oben einen horizontal-gelegten Eisenring, dessen beide, seitwärts angebrachte Angeln in entgegengesetzter Richtung auf einem viereckigen Gestell, an welchem die Spindeln der Räder befestigt sind, so ruhen, daß dieser Ring vor- und rückwärts balancieren kann. In diesem Ring steht der faßartige Güllenbehälter, welcher ebenfalls zwei Angeln hat. Diese sind jedoch so am Behälter angebracht, daß, wenn die Angeln des Rings durch den Behälter verlängert gedacht werden und ebenso die Angeln des Behälters, sich beide im Mittelpunkt der Gefäßperipherie im rechten Winkel treffen und auf diese Weise ein Universalgelenk bilden. Diese Einrichtung gewährt nun eine allseitige Bewegung des Gefäßes, das von der Richtung und Stellung des Fuhrwerks nicht abhängig ist, sondern stets die senkrechte Stellung behauptet. Hinten am Gefäß ist mittelst Charnieren, durch welche dasselbe tiefer oder wagerechter gestellt werden kann, ein Verteilungsbrett mit Teilleisten angebracht. Der aus der Oeffnung fließende Strom trifft zuerst (Fig. 15 b) ein im Winkel von 45° über und vor der Öffnung angebrachtes Brett, wird von diesem aufgehalten und auf das Teilbrett niedergeschlagen, wo er sich während des Fahrens breit über die Wiesenfläche ergießt.

Es muß betont werden, daß die Jauche ihre natür

gemäße und beste Verwendung findet zum Besprengen des Düngerhaufens, da man nur auf diese Weise einen voll-

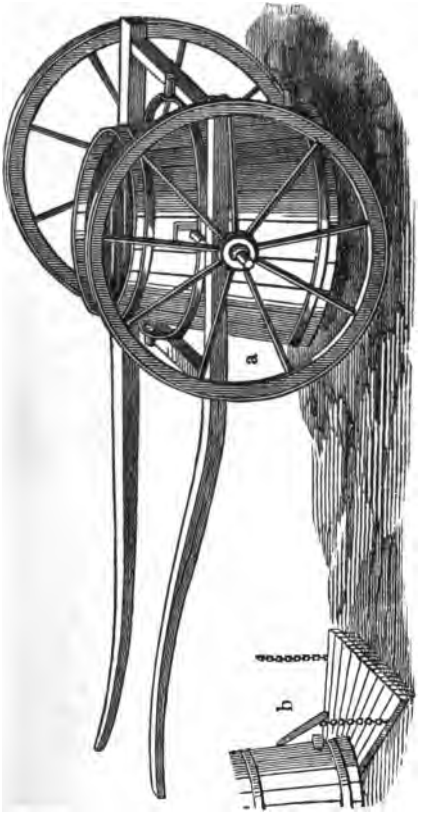


Fig. 15. Güllenkarren.

ständigen Dünger erhält. Nur dann, wenn sich Jauche in größerer Menge angesammelt hat, sollte sie für sich

allein verwendet werden. Kann man flüssige Düngung zu bestimmten Kulturen nicht wohl entbehren, so ist wohl zu überlegen, ob nicht der Abtrittdünger, dessen gute Konservierung nur empfohlen werden kann, zu solchen Zwecken ausreicht.

Des Landmanns Winterabende.

Belehrendes und Unterhaltendes aus allen Zweigen der Landwirtschaft.

1. Bd. **Die Natur als Lehrmeisterin des Landmanns.** Von Fritz Möhrlin. 2. Aufl. Mit 18 Abb. 1 M.
2. „ **Unterhaltungen über Obstbau.** Von Dr. Ed. Lucas. 3. Aufl. Bearbeitet v. Fr. Lucas. Mit 31 Abb. 1 M.
3. „ **Peter Schmid's Lehrjahre,** oder Leiden u. Freuden eines Schuldenbauern. V. Fr. Möhrlin. 2. Afl. M. 8 Abb. 1 M.
4. „ **Die Hausfrau auf dem Lande.** Von Sus. Müller. 2. Aufl. Mit 24 Abb. 1 M. 30 Pf.
5. „ **Die Volkswirtschaft im Bauernhofe,** oder die wahren Erwerbsgrundsätze als Grundlage des bäuerlichen Wohlstandes. Von Fritz Möhrlin. 3. Aufl. 1 M. 20 Pf.
6. „ **Peter Schmid der Fortschrittsbauer.** Von Fritz Möhrlin. 2. Aufl. Mit 9 Abb. 1 M.
7. „ **Unterhaltungen über Gemüsebau.** Von Dr. Ed. Lucas. 2. Aufl. bearb. von Fr. Lucas. Mit 18 Abb. 1 M.
8. „ **Der Futterbau.** Von Heinr. Zeeb. 2. Aufl., bearb. von A. Stirm. Mit 25 Abb. 1 M.
9. „ **Kalendergeschichten für die Bauernstube.** Von Fritz Möhrlin. Mit 3 Abb. 1 M.
10. „ **Der Bienenhaushalt.** Von Fr. Pfäfflin. 2. Aufl. mit 18 Abb. 1 M.
11. „ **Toni, der Schweizer.** Die erste Geschichte vom Viehfüttern. Von E. Lehnert. Mit 5 Abb. 1 M. 20 Pf.
12. „ **Toni, der Verwalter.** Die zweite Geschichte vom Viehfüttern. Von E. Lehnert. Mit 6 Abb. 1 M. 20 Pf.
13. „ **Der praktische Milchwirt.** Von Dr. v. Klenze. 2. Aufl. Mit 115 Abb. 1 M. 50 Pf.
14. „ **Der Bauernspiegel** in Sonntagsbetrachtungen des Bauernfreunds. Von Fritz Möhrlin. Mit 6 Abb. 1 M.
15. „ **Herr Hoffmann.** Eine Geschichte von der Viehzucht. Von E. Lehnert. Mit 5 Abb. 1 M. 20 Pf.
16. „ **Die ländlichen Genossenschaften.** (Kreditvereine, Konsumvereine, Hagelunterstützungskassen ꝛc.) Von Dr. Söll. 1 M.
17. „ **Die Zucht und Pflege des landwirtschaftlichen Nutzgeflügels.** Von K. Römer. 2. Aufl. mit 22 Abb. 1 M.
18. „ **Feldpredigten über Bodenbearbeitung und Düngung.** Von Dr. Söll. Mit 17 Abb. und 1 Titelbild. 1 M.
19. „ **Die Vögel und die Landwirtschaft.** Von Dr. L. Hopf. Mit 25 Abb. und 1 Tabelle. 1 M.
20. „ **Der Handelsgewächsbau.** Von H. Zeeb. Mit 19 Abb. 1 M.
21. „ **Gesundheit und Krankheit.** Gemeinverständliche Abhandl. darüber. Von Dr. L. Hopf. Mit 24 Abb. 1 M.
22. „ **Der Anbau der Halmfrüchte.** Von Dr. Söll, Kgl. Ökonomierat in Würzburg. Mit 44 Abb. 1 M.

23. Bd. **Der rechnende Landwirt.** Von F. Möhrlin. 1 M.
24. „ **Erste Hilfe in Krankheits- und Unglücksfällen.** Von Dr. Hopf. Mit 49 Abb. 1 M.
25. „ **Bäuerliche Betriebslehre.** Von Dr. Löll. Mit 5 Abb. 1 M.
26. „ **Der Tierschutz.** Von Dr. Hopf. Mit 33 Abb. 1 M.
27. „ **Die Anpflanzung von Korb- und Bandweiden.** Von A. Schmid. Mit 24 Holzschn. u. 4 Tafeln. 1 M. 20 Pf.
28. „ **Die bäuerliche Pferdezucht und Pferdehaltung.** Von G. Zippelius. Mit 34 Abb. 1 M. 20 Pf.
29. „ **Landleben.** Zwei Erzählungen aus dem bäuerl. Beruf. Von Alfred Schmid. Mit 6 Holzschnitten. 1 M.
30. „ **Der Wald und dessen Bewirtschaftung.** Von Oberforstrat H. Fischbach. Mit 27 Holzschn. 1 M. 20 Pf.
31. „ **Einkehr und Umschau.** Erzählungen für die Bauernstube. Von Fr. Möhrlin. 1 M.
32. „ **Schweinezucht.** Von Junghanns und Schmid. Mit 32 Holzschnitten. 1 M. 20 Pf.
33. „ **Die Fischzucht** mit einem Anhang über **Krebszucht.** Von Dr. E. Wiedersheim. Mit 25 Holzschn. 1 M.
34. „ **Aus dem Tagebuch eines Landwirtschaftslehrers.** Belehrungen über Ackerbau, Wiesenbau, Obstbau, Haustierhaltung 2c. Von Karl Römer. 1 M. 20 Pf.
35. „ **Der Pfennig in der Landwirtschaft.** Ein Beitrag zur Lösung der landw. Notstandsfragen. Von F. Möhrlin. 1 M.
36. „ **Die Selbsthilfe des Landwirts.** Belehrungen über landw. Unterrichts-, Vereins-, Genossenschafts- und Versicherungswesen. Von Karl Römer. 1 M.
37. „ **Wohlstandsquellen und Wohlstandsgefahren.** Eine Umschau im landw. Haushalt mit besonderer Berücksichtigung kleinbäuerlicher Verhältnisse. Von Chr. Weigand. 1 M.
38. „ **Das Klima und der Boden.** Von Dr. Löll. M. 8 Abb. 1 M.
39. „ **Beiträge zur Hebung der Viehzucht.** Von B. Rost-Haddrup. Mit 3 Abb. 1 M.
40. „ **Die Verwertung des Obstes im ländlichen Haushalt.** Mit einem Anhang: Die Kultur des Beerenobstes. Mit 33 Holzschnitten. Von Karl Bach. 1 M.
41. „ **Die Aufbewahrung der land- und hauswirtschaftlichen Vorräte.** Mit 23 Holzschn. Von W. Schäfer. 1 M.
42. „ **Geschichte der Landwirtschaft.** Von J. Loeser. 1 M. 20 Pf.
43. „ **Der Weinbau.** Mit 31 Holzschn. Von Eugen Klein, Obstbaulehrer in Karlsruhe. 1 M.
44. „ **Die Geschichte der einzelnen Zweige der Landwirtschaft.** Von J. Löser. 1 M. 20 Pf.
45. „ **Die Geschichte eines kleinen Landguts.** Nach den Mitteil. von Frau Reg. Frühauf. Von Fr. Möhrlin. 1 M.
46. „ **Die Heubereitung.** Von H. Heine. Mit 24 Abb. 1 M

Schriften über Obst- u. Gemüseverwertung

aus dem Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Das Obst und seine Verwertung. 3. Aufl. Von Fr. Lucas. Direktor des pomolog. Instituts in Reutlingen. Mit 165 Abbild. Preis eleg. kart. *M.* 6.

Eine eingehende Darstellung sämtlicher Verwertungsarten, der Ernte und des Versandes des Kern-, Stein- und Beerenobstes, sowie der Aufbewahrung des Winterobstes.

Kurze Anleitung zur Obstbenutzung. Von Dr. Ed. Lucas. Mit 33 Abb. Kart. Preis *M.* 1. 50.

Die Verarbeitung und Konservierung des Obstes und der Gemüse von Karl Bach, Landw. Insp. Mit 51 Holzschnitten, Eleg. kart. mit Leinwandrücken. Preis *M.* 3.

Die Verwertung des Obstes im ländl. Haushalt. Von Karl Bach, Landw. Insp. und Vorstand der Großh. Obstbauschule in Karlsruhe. Mit 33 Abb. Preis kart. *M.* 1.

Die Obst- und Gemüseverwertung für Haushaltungs- und Handelszwecke. Eine Anleitung zur nutzbringenden Verwertung unserer Obst- und Beerenfrüchte zu Wein, Säften, Likören, Musen, Gelees, Pasten und zu Dörrprodukten, sowie zum Konservieren der Gemüse. Mit kurzen, jeder Obst- und Gemüseart vorangehenden Anweisungen zur Kultur der betreffenden Nutzpflanzen und Aufzählung der besten Sorten von H. Timm, Verfasser des Werkes: „Der Johannisbeerwein und die übrigen Obst- und Beerenweine". Mit 45 in den Text gedruckten Holzschn. Preis eleg. in Halbl. geb. *M.* 3.60.

Die Obstpastenbereitung für Haushaltungszwecke. Von C. H. Beck. Mit 6 Holzschnitten. Steif brosch. 40 ₰.

Die Obstweinbereitung mit besonderer Berücksichtigung der Beerenobstweine. Eine Anleitung zur Herstellung weinartiger und schaumweinartiger Getränke aus den Früchteerträgnissen der Gärten und Wälder. Von Direktor Dr. Max Barth. 2. vermehrte Aufl. Mit 19 Abb. Preis *M.* 1. —

Der Johannisbeerwein. Eine praktische Anleitung zur Darstellung eines guten Johannisbeerweines nebst Angaben über die Kultur und Pflege des Johannisbeerstrauches und einem Anhang: Die Fabrikation der übrigen Beeren-, sowie Steinobstweine. Von H. Timm, Lehrer an der landw. Schule zu Kappeln a. Schlei. Mit 57 Abbildungen und 4 lithogr. Tafeln. Preis eleg. geb. mit Leinwandrücken *M.* 3.

Die Konservierung der Gemüse und Früchte in Blechdosen. Eine Anleitung zur Verwertung der wertvollsten Erzeugnisse unserer Gärten und Baumgüter. Von Chr. Kremer. [illegible] in Leinwand geb. Preis *M.* 1. 40.

Kurzgefaßte Anleitung zum praktischen Brennereibetrieb. Von Dr. Paul Behrend. Mit 28 Abb. Preis *M.* 2. [illegible]

Christ's Gartenbuch für Bürger und Landmann. Neu bearbeitet von Dr. Ed. Lucas. Eine gemeinfaßliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens und zur Kultur der Gemüse, Obstbäume, Reben und Blumen. 8. Aufl. Mit einem Anhang über Blumenzucht im Zimmer von Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 198 Abbildungen. Elegant gebunden 4 M.

☞ Ein durchaus praktisches Gartenbuch für jeden Gartenbesitzer, welcher ohne kunstgärtnerische Beihilfe seinen Hausgarten, ob groß oder klein, selbst bebaut: ein solcher wird nichts Wesentliches darin vermissen, und sowohl über die Anlage des Gartens, dessen Ausschmückung durch Gehölze und Blumen ꝛc., als insbesondere über die nutzbringenden Kulturen (Gemüsebau, Obstbau, einschließlich Verwertung des Obstes und Weinkultur), wie auch über Zimmergärtnerei zuverlässige und ausführbare Angaben finden.

Illustriertes Handbuch der Bienenzucht. Ein ausführliches Lehrbuch für Imker und solche, die es werden wollen. Bearbeitet von J. Witzgall und M. Felgentreu. Mit 201 Abb. und 22 Bildnissen hervorragender Bienenzüchter. Preis elegant kartoniert 6 M.

Dieses Werk bespricht die Bienenzucht in ihrem ganzen Umfang: Das Bienenvolk, Bau, Nahrung, Rassen, Feinde, Krankheiten, Wohnungen u. s. w. Bienenzuchtgeräte, die verschiedenen Arten der Bienenzucht (Dzierzon-, Magazin- und Zeidelmethoden, Stabil- und Mobilbau). Buchführung. Produkte der Bienenzucht und ihre Verwertung (auch in Krankheitsfällen). Geschichte der Bienenzucht und Bienenrecht u. s. w.

☞ Prämiiert auf der XXXII. Wanderversammlung der deutschen und österr.-ungarischen Bienenwirte (Sept. 1887) zu Stuttgart und auf der Wanderversammlung mittelfränkischer Bienenzuchtvereine (August 1888) zu Altdorf je mit der silbernen Staatsmedaille.

Vollständiges Handbuch der Obstkultur. Von Dr. Ed. Lucas. 2. Aufl. von Fr. Lucas. Mit 307 Abb. geb. 6 M.

Für unsere deutschen Verhältnisse bearbeitet nimmt das Buch eine erste Stelle in der betreffenden Literatur ein; es giebt nur Selbsterprobtes und schließt alles auf fremder Grundlage Ruhende und für unser Klima nicht Passende völlig aus.

Merk's Handbuch der Tierheilkunde, enthaltend die wichtigsten innerl. und äußerl. Krankheiten der Pferde, des Rindviehes, der Schweine, Ziegen, Hunde und des Hausgeflügels, sowie über die Hautpflege und den Hufbeschlag. 7. Aufl. v. E. Reicherter, Oberamtstierarzt. Mit 16 Holzschn. Eleg. geb. mit Leinwandr. 2 M. 50 Pf.

Das Bedürfnis nach einer 7. Aufl. dieses Buches macht jede weitere Anpreisung überflüssig. — Diese 7. umgearb. Aufl. wird diesem trefflichen Ratgeber immer weitere Freunde zuführen.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Gartenbau. **Christ's Gartenbuch** für Bürger und Landmann. Neu bearbeitet von Dr. Ed. Lucas. Eine gemeinfaßliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens und zur Kultur der Gemüse, Obstbäume, Reben und Blumen. 8. Aufl. Mit einem Anhang über Blumenzucht im Zimmer von Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 198 Abbildungen. Elegant gebunden 4 ℳ.

☞ **Ein durchaus praktisches Gartenbuch für jeden Gartenbesitzer, welcher ohne kunstgärtnerische Beihilfe seinen Hausgarten, ob groß oder klein selbst bebaut; ein solcher wird nichts wesentliches vermissen, und sowohl über die Anlage des Gartens, dessen Ausschmückung durch Gehölze und Blumen** ꝛc., **als insbesondere über die nutzbringenden Kulturen** (Gemüsebau, Obstbau, einschließlich Verwertung des Obstes und Weinkultur), **wie auch über Zimmergärtnerei zuverlässige und ausführbare Angaben finden.**

Getreidebau. **Der Getreidebau.** Eine Anleitung zur Kultur des Getreides nebst Abbildungen und Beschreibungen der wichtigsten Getreidearten. Von E. V. Strebel, Professor in Hohenheim. Mit 61 photogr. nach der Natur aufgenommenen, sorgfältig in Farbendruck ausgef. Abbildungen und 32 in den Text gedruckten Holzschnitten Gr. 4°. Preis elegant kart. 7 ℳ.

Obstbau. **Vollständiges Handbuch der Obstkultur.** Von Dr. Ed. Lucas. 2. Aufl. von Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 307 Holzschn. geb. 6 ℳ.

Für unsere deutschen Verhältnisse bearbeitet, nimmt das Buch eine erste Stelle in der betreffenden Literatur ein; es gibt nur Selbsterprobtes und schließt alles auf fremder Grundlage Ruhende und für unser Klima nicht Passende völlig aus.

Obstbenutzung. **Die Obst- und Gemüseverwertung** für Haushaltungs- und Handelszwecke. Eine Anleitung zur nutzbringenden Verwertung unserer Obst- und Beerenfrüchte zu Wein, Säften, Likören, Musen, Gelées, Pasten und zu Dörrprodukten, sowie zum Konservieren der Gemüse. Mit kurzen, jeder Obst- und Gemüseart vorangehenden Anweisungen zur Kultur der betreffenden Nutzpflanzen und Aufzählung der besten Sorten, von H. Timm. Mit 45 in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis elegant kartoniert 3 ℳ. 60 ₰.

Wer sich über die Verwertung der Äpfel und Birnen, Kirschen, Pflaumen, Johannis- und Stachelbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Preiselbeeren, Holunderbeeren, Hagebutten, Weintrauben, Walnüsse, Haselnüsse, sowie der Gemüse: Spargel, Erbsen, Bohnen, Kohlarten, Gurken, Kürbisse, Melonen, Tomaten ꝛc. **informieren will, also gewiß jeder, der Obst- und Gemüse produziert oder auch sich nur mit der Verarbeitung derselben für Haushaltungszwecke beschäftigt, der findet in diesem Buche zuverlässige und eingehende Angaben.**

Tierheilkunde. **Merk's Handbuch der Tierheilkunde,** enthaltend die wichtigsten innerl. und äußerl. Krankheiten der Pferde, des Rindviehes, der Schweine, Ziegen, Hunde und des Hausgeflügels, sowie über die Hautpflege und den Hufbeschlag. 7. Aufl. von E. Reicherter, Oberamtstierarzt. Mit 16 Holzschn. Eleg. geb. mit Leinwandr. 2 ℳ. 50 ₰.

Das Bedürfnis nach einer 7. Aufl. dieses Buches macht jede weitere Anpreisung überflüssig. — Diese 7. umgearbeitete Auflage wird diesem trefflichen Ratgeber immer weitere Freunde zuführen.

Des Landmanns Winterabende.

hrendes und Unterhaltendes aus allen Zweigen der Landwir

ie Natur als Lehrmeisterin des Landmanns. Von Fritz Möhrlin. 2. Aufl. nit 18 Abb. 1 *M.*

Unterhaltungen über Obstbau. Von Dr. Ed. Lucas. 8. Aufl. mit 81 Abb. 1 *M.*

Peter Schmid's Lehrjahre. Von Fritz Möhrlin. 2 Aufl. mit 8 Abbild. 1 *M.*

Die Hausfrau auf dem Lande. Von Luf. Müller. 2. Aufl. mit 24 Abb. 1 *M.* 80 *Pf.*

Die Volkswirtschaft im Bauernhofe. Von Fritz Möhrlin. 3. Aufl. 1 *M.* 20 *Pf.*

Peter Schmid der Fortschrittsbauer. . Aufl. Von Fr. Möhrlin. Mit 9 Abb. 1 *M.*

Unterhaltungen über Gemüsebau. Von Dr. Ed. Lucas. 2 Aufl. Mit 19 Abb. 1 *M.*

Der Futterbau. Von Heinr. Zeeb. 2 Aufl. earb. v. A. Stirm. Mit 25 Abb. 1 *M.*

Kalendergeschichten für die Bauernstube. Von Fritz Möhrlin. 1 *M.*

Der Bienenhaushalt. Von Fr. Pfäfflin. . Aufl. mit 18 Abb. 1 *M.*

Toni, der Schweizer. Die erste Geschichte om Viehfüttern. Von E. Lehnert. Mit Abb. 1 *M.* 20 *Pf.*

Toni, der Verwalter. Die zweite Geschichte vom Viehfüttern. Von E. Lehnert. Mit 6 Abb. 1 *M.* 20 *Pf.*

Der praktische Milchwirt. Von Dr. v. Klenze. 2. Aufl. Mit 115 Abb. 1 *M.* 50 *Pf.*

Der Bauernspiegel in Sonntagsbetrachtungen. Von Fritz Möhrlin. Mit 6 Abb. 1 *M.*

Herr Hoffmann. Eine Geschichte von der Viehzucht. Von E. Lehnert. Mit 5 Abb. *M.* 20 *Pf.*

Die ländlichen Genossenschaften. (Kreditvereine, Konsumvereine, Hagelunterstützungsassen u. s. f.) Von Dr. Löll. 1 *M.*

Die Zucht und Pflege des landwirtschaftlichen Nutzgeflügels. Von K. Römer. . Aufl. Mit 22 Abb. 1 *M.*

Feldpredigten über Bodenbearbeitung und Düngung. Von Dr Löll. Mit 17 Abbildungen. 1 *M.*

Die Vögel und die Landwirtschaft. Von Dr. L. Hopf. Mit 25 Abb. 1 *M.*

Der Handelsgewächsbau. Von H. Zeeb. Mit 19 Abb. 1 *M.*

Gesundheit und Krankheit. Gemeinverständl. Abhandl. darüber. Von Dr. L. Hopf Mit 24 Abb. 1 *M.*

Der Anbau der Halmfrüchte. Von Dr. Löll. Mit 44 Abb. 1 *M.*

Der rechnende Landwirt. Von F. Möhrlin. 1 *M.*

Erste Hilfe in Krankheits- und Unglücksfällen. Von Dr. Hopf. Mit 49 Abbildungen. 1 *M.*

Bäuerliche Betriebslehre. Von Dr. Löll. 1 *M.*

Der Tierschutz. Von Dr. Hopf. Mit 33 Abb. 1 *M.*

27. Bd. **Die Anpflanzung der Korb weiden.** Von A. Schmid. schnitten. 1 *M.* 20 *Pf.*

28. Bd. **Die bäuerliche Pferdezucht.** pelius. Mit 34 Abb. 1 *M.* 20

29. Bd. **Landleben.** Erzählungen aus Beruf. Von Alfred Schmid. schnitten. 1 *M.*

30. Bd. **Der Wald und dessen Bewir** Von Oberforstrat H. Fischbach. schnitten. 1 *M.* 20 *Pf.*

31. Bd. **Einkehr und Umschau.** Erz die Bauernstube. Von Fr. M

32. Bd. **Schweinezucht.** Von Junghann Mit 32 Holzschnitten. 1 *M.* 20

33. Bd. **Die Fischzucht** mit einem An **Krebszucht.** Von Dr. E. Mit 27 Holzschnitten. 1 *M.*

34. Bd. **Aus dem Tagebuch eines schaftslehrers.** Belehrungen üb Wiesenbau, Obstbau, Hausb Von Karl Römer. 1 *M.* 20 *Pf.*

35. Bd. **Der Pfennig in der Land** Von Fritz Möhrlin. 1 *M.*

36. Bd. **Die Selbsthilfe des Landwir** rungen über landw. Unterrichts- Genossenschafts- und Versicher Von Karl Römer. 1 *M.*

37. Bd. **Wohlstandsquellen und Wo gefahren.** Von Chr. Weigand

38. Bd. **Das Klima und der Boden** Löll. Mit 8 Abb. 1 *M.*

39. Bd. **Beiträge zur Hebung der** Von L. Rost-Haldenruh. Mit 3

40. Bd. **Die Verwertung des Obstes lichen Haushalt.** Mit einem Die Kultur des Beerenobstes. M schnitten. Von Karl Bach. 1 *M.*

41. Bd. **Die Aufbewahrung der landwirtschaftlichen Vorräte.** M schnitten. Von W. Schäfer. 1

42. Bd. **Geschichte der Landwirtsch** J. Loeser. 170 Seiten stark.

43. Bd. **Der Weinbau.** Mit 31 Holzsch Eugen Klein, Obstbaulehrer in 1 *M.*

44. Bd. **Die Geschichte der einzelne der Landwirtschaft.** Von 1 *M.* 20 *Pf.*

45. Bd. **Die Geschichte eines kleinen** Nach den Mitteilungen von F Frühauf. Von Fritz Möhrlin.

46. Bd. **Die Heubereitung.** Beschre Methoden zur Konservierung futterpflanzen. Von H. Heine. bildungen. Preis *M.* 1.—.

47. Bd. **Der Stalldünger,** seine zw Behandlung und Verwendung. Geibel. Mit 15 Abbildungen *M.* 1.—.

Jedes Jahr erscheinen 2—3 Bändchen.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Gartenbau. **Christ's Gartenbuch** für Bürger und Landmann. Neu bearbeitet von Dr. Ed. Lucas. Eine gemeinfaßliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens und zur Kultur der Gemüse, Obstbäume, Reben und Blumen. 8. Aufl. Mit einem Anhang über Blumenzucht im Zimmer von Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 198 Abbildungen. Elegant gebunden 4 ℳ.

☞ Ein durchaus praktisches Gartenbuch für jeden Gartenbesitzer, welcher ohne kunstgärtnerische Beihilfe seinen Hausgarten, ob groß oder klein selbst bebaut; ein solcher wird nichts wesentliches vermissen, und sowohl über die Anlage des Gartens, dessen Ausschmückung durch Gehölze und Blumen ꝛc., als insbesondere über die nutzbringenden Kulturen (Gemüsebau, Obstbau, einschließlich Verwertung des Obstes und Weinkultur), wie auch über Zimmergärtnerei zuverlässige und ausführbare Angaben finden.

Getreidebau. **Der Getreidebau.** Eine Anleitung zur Kultur des Getreides nebst Abbildungen und Beschreibungen der wichtigsten Getreidearten. Von E. V. Strebel, Professor in Hohenheim. Mit 61 photogr. nach der Natur aufgenommenen, sorgfältig in Farbendruck ausgef. Abbildungen und 32 in den Text gedruckten Holzschnitten Gr. 4°. Preis elegant kart. 7 ℳ.

Obstbau. **Vollständiges Handbuch der Obstkultur.** Von Dr. Ed. Lucas. 2. Aufl. von Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 307 Holzschn. geb. 6 ℳ.

Für unsere deutschen Verhältnisse bearbeitet, nimmt das Buch eine erste Stelle in der betreffenden Literatur ein; es gibt nur Selbsterprobtes und schließt alles auf fremder Grundlage Ruhende und für unser Klima nicht Passende völlig aus.

Obstbenutzung. **Die Obst- und Gemüseverwertung** für Haushaltungs- und Handelszwecke. Eine Anleitung zur nutzbringenden Verwertung unserer Obst- und Beerenfrüchte zu Wein, Säften, Likören, Musen, Gelées, Pasten und zu Dörrprodukten, sowie zum Konservieren der Gemüse. Mit kurzen, jeder Obst- und Gemüseart vorangehenden Anweisungen zur Kultur der betreffenden Nutzpflanzen und Aufzählung der besten Sorten, von H. Timm. Mit 45 in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis elegant kartoniert 3 ℳ 60 ₰.

Wer sich über die Verwertung der Äpfel und Birnen, Kirschen, Pflaumen, Johannis- und Stachelbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Preiselbeeren, Holunderbeeren, Hagebutten, Weintrauben, Walnüsse, Haselnüsse, sowie der Gemüse: Spargel, Erbsen, Bohnen, Kohlarten, Gurken, Kürbisse, Melonen, Tomaten ꝛc. informieren will, also gewiß jeder, der Obst- und Gemüse produziert oder auch sich nur mit der Verarbeitung derselben für Haushaltungszwecke beschäftigt, der findet in diesem Buche zuverlässige und eingehende Angaben.

Tierheilkunde. **Merk's Handbuch der Tierheilkunde,** enthaltend die wichtigsten innerl. und äußerl. Krankheiten der Pferde, des Rindviehes, der Schweine, Ziegen, Hunde und des Hausgeflügels, sowie über die Hautpflege und den Hufbeschlag. 7. Aufl. von E. Reicherter, Oberamtstierarzt. Mit 16 Holzschn. Eleg. geb. mit Leinwandr. 2 ℳ 50 ₰.

Das Bedürfnis nach einer 7. Aufl. dieses Buches macht jede weitere Anpreisung überflüssig. — Diese 7. umgearbeitete Auflage wird diesem trefflichen Ratgeber immer weitere Freunde zuführen.

s Landmanns Winterabende.

d Unterhaltendes aus allen Zweigen der Landwirt

als Lehrmeisterin des Von Fritz Möhrlin. 2. Aufl. M.

gen über Obstbau. Von 3. Aufl. mit 31 Abb. 1 M.

's Lehrjahre. Von Fritz ufl. mit 8 Abbild. 1 M.

u auf dem Lande. Von Aufl. mit 24 Abb. 1 M. 30 Pf.

rtschaft im Bauernhofe. rlin. 3. Aufl. 1 M. 20 Pf.

der Fortschrittsbauer. . Möhrlin. Mit 9 Abb. 1 M.

en über Gemüsebau. Von 2 Aufl. Mit 19 Abb. 1 M.

u. Von Heinr. Zeeb. 2 Aufl. irm. Mit 25 Abb. 1 M.

ichten für die Bauern- tz Möhrlin. 1 M.

aushalt. Von Fr. Pfäfflin. 3 Abb. 1 M.

weizer. Die erste Geschichte n. Von E. Lehnert. Mit Pf.

erwalter. Die zweite Ge- hfüttern. Von E. Lehnert. M. 20 Pf.

e Milchwirt. Von Dr. v. Mit 115 Abb. 1 M. 50 Pf.

piegel in Sonntagsbetrach- tz Möhrlin. Mit 6 Abb. 1 M.

nn. Eine Geschichte von der E. Lehnert. Mit 5 Abb.

Genossenschaften. (Kredit- vereine, Hagelunterstützungs- Von Dr. Löll. 1 M.

nd Pflege des landwirt- utzgeflügels. Von K. Römer. 22 Abb. 1 M.

über Bodenbearbeitung Von Dr Löll. Mit 17 Ab- M.

und die Landwirtschaft. pf. Mit 25 Abb. 1 M.

gewächsbau. Von H. Zeeb. M.

nd Krankheit. Gemeinver- , darüber. Von Dr. L. Hopf M.

er Halmfrüchte. Von Dr. Abb. 1 M.

Landwirt. Von F. Möhr-

n Krankheits- und In- Von Dr. Hopf. Mit 49 Ab- M.

Betriebslehre. Von Dr.

. Von Dr. Hopf. Mit 33

27. Bd. **Die Anpflanzung der Korb-weiden.** Von A. Schmid. M schnitten. 1 M. 20 Pf.

28. Bd. **Die bäuerliche Pferdezucht.** pelius. Mit 34 Abb. 1 M. 20

29. Bd. **Landleben.** Erzählungen aus Beruf. Von Alfred Schmid. M schnitten. 1 M.

30. Bd. **Der Wald und dessen Bewirt** Von Oberforstrat H. Fischbach. M schnitten. 1 M. 20 Pf.

31. Bd. **Einkehr und Umschau.** Erzäh die Bauernstube. Von Fr. Möh

32. Bd. **Schweinezucht.** Von Junghanns Mit 32 Holzschnitten. 1 M. 20

33. Bd. **Die Fischzucht** mit einem Anh **Krebszucht.** Von Dr. E. Wi Mit 27 Holzschnitten. 1 M.

34. Bd. **Aus dem Tagebuch eines L schaftslehrers.** Belehrungen übe Wiesenbau, Obstbau, Hausha Von Karl Römer. 1 M. 20 Pf.

35. Bd. **Der Pfennig in der Landw** Von Fritz Möhrlin. 1 M.

36. Bd. **Die Selbsthilfe des Landwirt** rungen über landw. Unterrichts-, Genossenschafts- und Versicher Von Karl Römer. 1 M.

37. Bd. **Wohlstandsquellen und Wo gefahren.** Von Chr. Weigand.

38. Bd. **Das Klima und der Boden.** Löll. Mit 8 Abb. 1 M.

39. Bd. **Beiträge zur Hebung der** Von G. Rost-Baddrup. Mit 3

40. Bd. **Die Verwertung des Obstes lichen Haushalt.** Mit einem Die Kultur des Beerenobstes. Mi schnitten. Von Karl Bach. 1 M.

41. Bd. **Die Aufbewahrung der land-wirtschaftlichen Vorräte.** Mit schnitten. Von W. Schäfer. 1

42. Bd. **Geschichte der Landwirtscha** J. Loser. 170 Seiten stark.

43. Bd. **Der Weinbau.** Mit 31 Holzschn Eugen Klein, Obstbaulehrer in 1 M.

44. Bd. **Die Geschichte der einzelnen der Landwirtschaft.** Von 1 M. 20 Pf.

45. Bd. **Die Geschichte eines kleinen L** Nach den Mitteilungen von Fr Frühauf. Von Fritz Möhrlin.

46. Bd. **Die Heubereitung.** Beschrei Methoden zur Konservierung d futterpflanzen. Von H. Heine. M bildungen. Preis M. 1.—.

47. Bd. **Der Stalldünger,** seine zwe Behandlung und Verwendung. Geibel. Mit 16 Abbildungen. M. 1.—.

Jedes Jahr erscheinen 2—3 Bändchen.